**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДЕНО  приказом директора Норильского техникума  промышленных технологий и сервиса  № 01-11/81 от 06.06.2024 г. |

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Специальность 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Квалификация: Техник

Форма обучения - очная

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4. Документы определяющие содержание и организацию образовательного

процесса

5. Требования к условиям реализации образовательной программы

6. Оценка результатов освоения ППССЗ

Приложение 1 к ОП Учебный план, календарный учебный график

Приложение 2 к ОП Рабочие программы учебных предметов, дисциплин,

модулей

Приложение 3 к ОП Рабочие программы практик

Приложение 4 Образец задания для сдачи демонстрационного экзамена

Приложение 5 к ОП Календарный план воспитательной работы

# Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая ОП СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27.11.2023 г. № 890 (далее – ФГОС СПО).

ОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой *с*пециальности и настоящей ОП СПО.

1.2. Нормативные основания для разработки ПОП:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* Приказ Минпросвещения России от 08 апреля 2021 г. № 153 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ среднего профессионального образования»;
* Приказ Минпросвещения России от 27.11.2023 г. № 890«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям);
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
* Приказ Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;
* Приказ Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОП:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ОП –образовательная программа;

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

СГ – социально-гуманитарный цикл;

ОП – общепрофессиональный цикл;

П – профессиональный цикл;

МДК – междисциплинарный курс;

ПМ – профессиональный модуль;

ОП – общепрофессиональная дисциплина;

ДЭ – демонстрационный экзамен;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

# Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: *техник.*

При разработке образовательной программы организация устанавливает направленность, которая соответствует специальности в целом.

Получение образования по специальности допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Формы обучения: очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: техник – 4464 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования по квалификации: техник – 2 года 10 месяцев.

Объем программы по освоению программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: 5940 академических часов, со сроком обучения 3 года 10 месяцев.

# Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 25. Ракетно-космическая промышленность, 28. Производство машин и оборудования, 30. Судостроение, 31. Автомобилестроение, 32. Авиастроение, 40. Сквозные виды профессиональной деятельности.

3.2. Соответствие видов деятельности профессиональным модулям и присваиваемой квалификации техник:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование видов деятельности | Наименование профессиональных модулей |
| 1 | 2 |
| Техническое обеспечение эксплуатации робототехнологических комплексов | Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов |
| Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов | Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов |
| Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций | Организационное обеспечение автоматизации и механизации технологических операций |
| Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе | Подготовка и ведение технологического процесса (по отраслям) на роботизированном комплексе |
| *Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* | - |

# Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Формулировка компетенции[[1]](#footnote-1)** | **Знания, умения [[2]](#footnote-2)** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия; определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. |
| **Знания:** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| **Знания:** содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:** описывать значимость своей профессии*;* применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. |
| **Знания:** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | **Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии |
| **Знания:** роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |

4.2. Профессиональные компетенции

| **Виды деятельности** | **Код и наименование**  **компетенции** | **Показатели освоения компетенции** |
| --- | --- | --- |
| Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов | ПК.1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса. | **Навыки:**   * Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации * Передача управления налаженным робототехнологическим комплексом оператору * Информирование руководства о работе робототехнологических комплексов |
| **Умения:**   * использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации робототехнологических комплексов; * планировать проведение контроля соответствия качества робототехнологических комплексов требованиям технической документации * планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; * Читать чертежи |
| **Знания:**   * Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов * Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания с периодическим контролем робототехнологических комплексов * Система допусков и посадок * Технические требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции |
| ПК.1.2 Определять действительные контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений. | **Навыки:**   * Инструментальный контроль работы робототехнологических комплексов * Выборочная проверка качества предметов труда * Проверка качества соединений разъемов (плотность, сила затяжки резьбовых соединений) * Выявление и устранение повышенных шумов узлов робототехнологических комплексов * Проверка силы затяжки фундаментных болтов * Проверка точности позиционирования рабочих органов * Оценка основных параметров предметов труда * Проверка соответствия предметов труда техническим требованиям * Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; |
| **Умения:**   * Измерять силу затяжки резьбовых соединений * Использовать необходимое оборудование и инструмент для оценки соответствия предметов труда техническим требованиям * Проводить измерения параметров предметов труда * Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров * Контролировать основные параметры предметов труда * Пользоваться динамометрическими ключами * Проводить измерения с использованием индикаторных нутромеров, штангенциркулей, микрометров |
| **Знания:**   * Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования * Характеристики параметров состояния. * Способы получения информации измеряемых величин контролируемых параметров |
| ПК.1.3 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов | **Навыки:**   * Визуальный контроль работы робототехнологических комплексов * Определение правильности действий робототехнологических комплексов * Проверка работы вспомогательных механизмов робототехнологических комплексов * Диагностика причин незахвата предметов труда * Диагностика причин неисправности работы вспомогательных механизмов и устройств * Диагностика причин неисправности работы основного технологического оборудования * Диагностика причин неисправности работы робототехнологических комплексов |
| **Умения:**   * Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов |
| **Знания:**   * Принципы работы робототехнологических комплексов * Основные понятия технической диагностики. * Виды технического состояния робототехнологических комплексов. * Характеристики надежности робототехнологических комплексов * Методы диагностирования. * Классификация методов диагностирования. |
| ПК.1.4 Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса. | **Навыки:**Устранение перекручиваний гибкой подводки   * Пополнение смазки в редукторах * Замена фильтров системы смазки, системы охлаждения робототехнологических комплексов * Замена батарей энергонезависимой памяти |
| **Умения:**   * Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку * Заменять пневмо- и гидроаппаратуру робототехнологических комплексов * Заменять энергонезависимые источники питания |
| **Знания:**   * Технологическая последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов * Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания робототехнологических комплексов |
| *Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов* | ПК.2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации. | **Навыки:**   * Наладка вспомогательного оборудования * Наладка робототехнологических комплексов на выпуск продукции * Установка захватных устройств промышленных роботов * Установка оснастки на робототехнологический комплекс * Подключение захватных устройств промышленных роботов * Проверка точности позиционирования рабочих органов |
| **Умения:**   * Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы * Читать техническую документацию на проведение диагностики * Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) * Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс * Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования |
| **Знания:**   * Методическая и нормативная документация по осуществлению диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов * Порядок проведения первичного пуска робототехнологических комплексов * Принципы работы, технические характеристики используемого при наладке вспомогательного оборудования * Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнологических комплексов и их частей * Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения * Руководящие материалы по выполнению наладки робототехнологических комплексов * Руководящие материалы по выполнению первичного пуска робототехнологических комплексов * Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания робототехнологических комплексов * Система допусков и посадок |
| ПК.2.2 Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием | **Навыки:**  Изучение конструктивных особенностей, особенностей программирования новых робототехнологических комплексов   * Выполнения программирования робототехнологического комплекса и настройки параметров робототехнологического комплекса * Корректировка введенной программы * Первичная отработка и контроль результата выполнения программы * Диагностика причин погрешности позиционирования рабочих органов промышленных роботов |
| **Умения:**   * Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки * Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией * Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения * Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением |
| **Знания:**   * Основные команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением * Основные характеристики и требования к робототехническому комплексу * основные системы и программное обеспечение робота; * правила настройки и подготовки робота; * понятие калибровки и юстировки робота; * активация инструмента; * понятие системы координат; * программирование движения и основные принципы написания; * программное обеспечение робота; * работа с различными инструментами; написание простых программ |
| ПК.2.3 Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов | **Навыки:**   * Выполнение специальных работ, предусмотренных регламентом технического обслуживания * Забор проб отработанной смазки редукторов * Замена деталей узлов и механизмов робототехнологических комплексов * Замена ремней ременных и цепных передач в механизмах робототехнологических комплексов * Замена смазки в редукторах * Переналадка робототехнологических комплексов на выпуск новой продукции * Проверка основных параметров технологического оборудования * Проверка работоспособности основного технологического оборудования * Проверка работы вспомогательных механизмов и устройств * Проверка состояния соединений узлов и механизмов робототехнологических комплексов * Проверка тормозов электромоторов промышленного робота * Проверка электрических контактов систем управления робототехнологическими комплексами * Регулировка подшипников в узлах и механизмах робототехнологических комплексов |
| **Умения:**   * Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов * Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) * Диагностировать робототехнологические комплексы с использованием диагностических стендов и приборов * Заливать жидкие смазки и наносить консистентную смазку * Заменять источники питания в системе программного управления робототехнологическим комплексом * Заменять части механических передач в робототехнологических комплексах * Заменять электрические провода в робототехнологических комплексах * Заменять элементы гидро- и пневмосистемы в робототехнологических комплексах * Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) * Использовать необходимые инструменты и оборудование для диагностики, ремонта и наладки механических передач * Использовать оборудование для проверки основных характеристик механических передач (точность перемещения, точность позиционирования, взаимное расположение узлов, допустимое усилие на приводе)   Использовать специальные жидкости для смазки механических передач |
| **Знания:**   * Параметры шероховатости поверхности * Параметры, подлежащие проверке при техническом обслуживании робототехнологических комплексов * Порядок проведения диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов * Порядок проведения наладки робототехнологических комплексов * Принципы работы, технические характеристики используемого при диагностике и ремонте оборудования * Принципы работы, технические характеристики используемого при измерениях оборудования |
| ПК.2.4 Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения | **Навыки:**   * Осмотр систем управления робототехнологических комплексов * Конфигурирования связи между роботом и программируемым логическим контроллером (ПЛК) * Оснащения робототехнологических комплексов дополнительным оборудованием, настройки и подключения новых компонентов робототехнологического комплекса к ПЛК согласно стандартам и технической документации; |
| **Умения:**   * Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс * Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования * Конфигурировать и применять режим «внешняя автоматика»; * Подключать контроллер к робототехнической системе; * Конфигурировать ПЛК и HMI; * Настраивать и конфигурировать ПЛК и HMI в соответствии с принципиальными электрическими схемами подключения для обеспечения корректной работы робототехнологического комплекса; * Программировать ПЛК, программой обрабатывать цифровые и аналоговые сигналы, применять технологии полевых шин. |
| **Знания:**   * Принципов работы ПЛК и HMI; * Структуры и функции промышленных контроллеров; * Принципов конфигурирования ПЛК и HMI, связи программного кода (структуры программы), управляющих машиной, действия исполнительных механизмов. * Принципов работы систем управления построенных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК) * Основ подготовки к запуску программы от ПЛК, настройки соединения с ПЛК; |
| Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций | ПК.3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения. | **Навыки:**   * Анализ средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении операции * Изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций * Обработка и анализ результатов измерения затрат времени, определение узких мест технологических операций * Разработка предложений по автоматизации и механизации технологических операций * Сбор исходных данных для поведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических процессов. * Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций. * Подготовка технико-экономических обоснований эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций. * Анализ эффективности средств автоматизации и механизации технологических операций. |
| **Умения:**   * Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов * Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих * Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов * Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов * Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов * Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. * Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. * Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. |
| **Знания:**   * Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте * Методы исследования и измерения трудовых затрат * Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов * Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям. * Основные технологические свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий. * Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения. * Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации. * Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью Интернет: наименование, возможности, правила работы в них. * Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети Интернет. * Системы поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет: наименование, возможности и порядок работы в них. * Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. |
| ПК.3.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации | **Навыки:**   * Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций. * Выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации и механизации; * Выбора из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации и механизации; * Анализа конструктивные характеристики систем автоматизации и механизации, исходя из их служебного назначения; * Использование средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) |
| **Умения:**   * Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) * Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять узкие места технологических операций * Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами * контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. |
| **Знания:**   * Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства. * Правила выполнения монтажа средств автоматизации и технологических и вспомогательных переходов. * Методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации. * Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации. * Правила эксплуатации и технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов, применяемых в организации. |
| ПК.3.3 Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации. | **Навыки:**   * Выявление причин брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических операций. * Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций. * Контроль за правильной эксплуатацией, обслуживанием средств автоматизации и механизации технологических операций. * Подготовка предложений по устранению недостатков средств автоматизации и механизации технологических операций, изменению их конструкции на более совершенную. |
| **Умения:**   * Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. |
| **Знания:**   * Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов * Технологические возможности средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов * Технологические процессы механосборочного производства, используемые в организации * Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации * Основы психофизиологии, гигиены и эргономики труда * Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности * Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Виды и причины брака при изготовлении машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности |
| ПК.3.4 Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации | **Навыки:**   * Разработка рабочей документации по информационному, методическому, организационному обеспечению автоматизированной системы управления технологическими процессами; * Подготовка комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам * Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту средств автоматизации и механизации технологических операций, безопасному ведению работ при их обслуживании. * Составление технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций. |
| **Умения:**   * Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами * Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей * Использовать систему управления данными об изделии (далее – PDM – система) и систему управления корпоративным контентом (далее ЕСМ – система) организации для анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации. * Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов. * Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. * Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. * Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. * использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов * проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов |
| **Знания:**   * Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами * Система условных обозначений в проектировании * Состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами * Порядок и правила осуществления нормоконтроля комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами * PDM – система организации: возможности и порядок просмотра информации о технологических операциях. * ЕСМ-система организации; возможности и порядок работы в ней. * Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них. * Прикладные компьютерные программы для работы с графической информацией: наименование, возможности и порядок работы в них. * Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименование, возможности и порядок работы в них. * Нормативно-технические и руководящие документы по нормированию основных и вспомогательных переходов. * Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирования оплаты труда, режим труда и отдыха * Нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации. * Методические и нормативно-технические документы по организации пусконаладочных работ. * Правила разработки проектной, технической, технологической и эксплуатационной документации. * CAD – системы: возможности и порядок работы в них. * Процедуры согласования и утверждения технической документации, действующей в организации. * Состав и правила разработки эксплуатационной документации. |
| *Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе* | ПК.4.1 Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операции и переходов | **Навыки:**   * Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации * Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией * Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе * Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса * Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора |
| **Умения:**   * Вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента * Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения * Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными * Настраивать конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота * Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами * Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические) |
| **Знания:**   * Механические и технологические свойства обрабатываемых материалов * Назначение и условия применения роботизированной обработки * Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными; программирование движения и работа с препроцессором; управление выполнением программы; функции режима внешнего автоматического управления; работа с входами и выходами * Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной визуализации технологических процессов и слежения за технологическими процессами и способы их интеграции в роботизированный комплекс * Технология роботизированной обработки * Требования к качеству изделий; виды и методы контроля * Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте * Устройство робота и вспомогательного оборудования для технологического процесса, назначение и условия работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения * Электрические схемы и конструкции различных типов оборудования, применяемого в составе роботизированного комплекса для технологического процесса |
| ПК.4.2 Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией | **Навыки:**   * Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации * Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки * Контроля с применением измерительного инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации * Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) |
| **Умения:**   * Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования * Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования * Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента * Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота) по заданной траектории без выполнения технологической операции * Контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия * Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса * Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции * Учитывать нагрузку на робота от дополнительного оборудования для повышения точности робота |
| **Знания:**   * Виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения * Методы контроля и испытаний * Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ * Основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение робота, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования) * Правила технической эксплуатации электроустановок |
| ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств. | **Навыки:**   * Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты * Подготовки материалов к обработке * Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки   Моделирования по чертежам и техническим заданиям приспособлений и технической оснастки в программах компьютерного моделирования |
| **Умения:**   * Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов; * Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки; * Выбора установочных элементов приспособлений; * Проектирования зажимных механизмов; * Проектирования силовых приводов; * Разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;   Разработки конструктивного исполнения приспособлений |
| **Знания:**   * Общих сведений о приспособлениях и технологической оснастке; * Виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку * Требования к сборке конструкции под обработку, расположение и размеры прихваток при сборке конструкции * Методик проектирования приспособлений; * Установочных элементов приспособлений; * Типовых схем установки деталей; * Типов зажимных механизмов; * Методик расчета приспособлений на точность; * Этапов проектирования приспособлений для установки и закрепления заготовок; * Методики разработки теоретических схем базирования и схем установки заготовок;   Устройства и конструктивного исполнения приспособлений для установки и закрепления заготовок |
| ПК.4.4 Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса. | **Навыки:**   * Проверки работоспособности и исправности оборудования * Устранения неисправности в работе единичного манипулятора |
| **Умения:**   * Определять неисправности в работе оборудования по внешнему виду изделия * Применять измерительный инструмент для контроля собранных и сваренных конструкций (изделий, узлов, деталей) на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации * Проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса * Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения робота |
| **Знания:**   * Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ * Конструкция механики робота; устройство приводов осей робота; конструкция эксцентриков и подшипников; регулировка люфта осей; юстировка механики робота; порядок смазки подвижных частей; техническое обслуживание пневматического оборудования; техническое обслуживание механики робота; техническое обслуживание механизмов оборудования * Требования охраны труда; обзор системы; управляющая часть; силовая часть; схема безопасности; подключение сварочного оборудования к роботу; запуск, наладка и обслуживание электрики; установка программного обеспечения; монтажная схема; диагностика |
| *Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих* |  | **Умения:** |
| **Знания:** |

**4 ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**4.1 Учебный план**

Учебный план образовательной программы среднего профессионального образования определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности обучающихся и формы их промежуточной аттестации.

В учебном плане по специальности 15.01.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) указан профиль получаемого профессионального образования, отображена логическая последовательность освоения базовых и дополнительных дисциплин общеобразовательного цикла; учебных циклов и разделов ОПОП (дисциплин, профессиональных модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указаны максимальная, самостоятельная и обязательная учебная нагрузка обучающихся по дисциплинам, профессиональным модулям и междисциплинарным курсам, общая трудоемкость ОПОП в часах, а также формы промежуточной аттестации.

Общепрофессиональный цикл состоит из общепрофессиональных дисциплин, профессиональный цикл – из профессиональных модулей в соответствии с основными видами деятельности. В состав каждого профессионального модуля входит один или несколько междисциплинарных курсов. При освоении обучающимися профессиональных модулей проводятся учебная практика и производственная.

Обязательная часть ОПОП по циклам составляет около 80 % от общего объема времени, отведенного на их освоение. В обязательных частях учебных циклов указан перечень обязательных дисциплин и профессиональных модулей (включая междисциплинарные курсы) в соответствии с требованиями ФГОС СПО к данной специальности.

Вариативная часть ППССЗ (около 20 %) дает возможность расширения и/или углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части, получения дополнительных компетенций, знаний и умений. 900 часов учебной нагрузки вариативной части циклов ОПОП распределены следующим образом:

ОП. 13 Электротехнические измерения – 48 часов

ОП. 14 Электрические машины – 80 часов

ОП. 15 Типовые технологии производства – 128 часов

ОП. 16 Промышленная электроника – 131 час

ОП. 17 Гидравлика, пневматика и термодинамика – 103 часа

ОП. 18 Автоматизация производства – 169 часов

ОП. 19 Электронная техника – 51 час

ОП. 20 Технологические процессы изготовления деталей машини – 112 часов

ОП. 21 Основы финансовой грамотности – 32 часа

ОП. 22 Основы предпринимательской деятельности – 46 часов

Кроме учебных циклов образовательная программа включает в себя следующие разделы: физическая культура, учебная практика, производственная практика, промежуточная аттестация, государственная итоговая аттестация.

Учебный план и календарный учебный график приводится в Приложении1.

**4.2 Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей**

Рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей отражают требования к подготовке обучающихся по результатам обучения, содержание учебного предмета, профессионального модуля, рекомендации по организации образовательного процесса и направлены на:

* определение полного перечня компетенций, знаний, умений и навыков, практического опыта, которыми обучающийся должен овладеть в результате изучения конкретной учебной дисциплины, профессионального модуля.
* раскрытие структуры и содержания учебного материала;
* определение условий реализации учебной дисциплины/профессионального модуля;
* определение форм, методов контроля и оценка результатов обучения учебной дисциплины, компетенций по профессиональному модулю.

Рабочие программы дисциплин и профессиональных модулей имеют единую структуру, принятую в техникуме.

Рабочие программы предметов и дисциплин, профессиональных модулей приведены в Приложении 2.

**4.3 Программы учебной и производственной практики**

Практика является обязательным разделом программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих. Она представляет собой вид учеб­ной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических на­выков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с буду­щей профессиональной деятельностью обучающихся. При реализации образовательной про­граммы предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Цели, задачи и формы отчетности определяются программой по каждому виду практи­ки.

Учебная практика и производственная практика проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реали­зовываются концентрированно в несколько периодов и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Аттестация по итогам производ­ственной практики проводится на основании результатов, подтвержденных документами организаций: дневник практики, аттестационный лист по практике, характеристика.

В Приложении 3 приведены рабочие программы учебной и производственной практик, реализуемых в рамках профессиональных модулей.

**5 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ППКРС**

**5.1 Требования к вступительным испытаниям абитуриентов**

К освоению основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.01.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) среднего профессионального образования допускаются лица, имеющие образование не ниже основного общего.

Прием на обучение по образовательной программе среднего профессионального образования осуществляется на общедоступной основе.

В случае если численность поступающих превышает коли­чество бюджетных мест, техникум осуществляет прием на обучение по образовательной программе среднего профессионального образования по профессии на основе результатов освоения поступающими образовательной программы основного общего образования, указанных в представленных поступающими документах об образовании.

**5.2 Ресурсное обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы**

Ресурсное обеспечение данной образовательной программы формируется на основе требований к условиям реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Ресурсное обеспечение образовательной программы организации определяется как в целом по образовательной программе, так и по циклам дисциплин и включает в себя:

* кадровое обеспечение;
* учебно-методическое и информационное обеспечение;
* материально-техническое обеспечение.

**5.2.1 Кадровое обеспечение**

Педагогические кадры имеют среднее и (или) высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (профессионального модуля).

Преподаватели, отвечающие за освоение обучающимися профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях швейной промышленности и проходят курсы повышения квалификации один раз в три года.

Мастера производственного обучения по данной профессии проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Кадровый потенциал приведен в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Кадровый потенциал | |
| Количество преподавателей и мастеров п/о | 17 |
| Процент штатных преподавателей | 100% |
| Процент преподавателей, имеющих высшее образование | 100% |
| Процент преподавателей, имеющих высшую квалификационную категорию | 35% |
| Процент преподавателей, имеющих первую квалификационную категорию | 29% |
| Процент преподавателей, прошедших обучение по программам профессиональной переподготовки | 100% |
| Количество преподавателей, прошедших курсы повышения квалификации в течение последних трех лет | 100% |
| Количество мастеров производственного обучения, прошедших стажировку в течение последних трех лет | 4 |

* + 1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным предметам, дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП (текущая и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Реализация ОПОП обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной профессиональной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла и одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех циклов, изданной за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3-х наименований отечественных журналов.

Техникум предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными образовательными учреждениями, организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет. При использовании электронных изданий техникум обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Обеспеченность учебной литературой приведена в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование дисциплин, входящих в образовательную программу | Кол-во  обуч-ся | Наименование печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов  (автор, название, издательство, год издания) | Кол-во экземпляров на одного обучающегося |
| 1 | ОУП. 01 Русский язык | 25 | Антонова Е.С. Учебник для СПО -. М: Академия, 2019 |  |
| 2 | ОУП. 02 Литература | 25 | Обернихина Г.А. Литература: Учебник. В 2-х ч. Ч.1 – М: Академия, 2019.  Обернихина Г.А. Литература: Учебник. В 2-х ч. Ч.2 – М: Академия, 2019 | 1  1 |
| 3 | ОУП. 03 Иностранный язык | 25 | Planet of English: Учебник для СПО. /Авт. Безкоровайная Г.Т. и др. – М: Академия, 2020. | 1 |
| 4 | ОУП.04.У Математика | 25 | Башмаков М.И. Математика: Учебник для НПО и СПО. – М: Академия, 2020 | 1 |
| 5 | ОУП.05 История | 25 | Артёмов В.В., Лубченко Ю.Н. История: Учебник для НПО и СПО. В 2-х ч. Ч.1, Ч.2. – М: Академия, 2019. | 1 |
| 6 | ОУП. 06 Обществознание (вкл. экономику и право) | 25 | Важенин А.Г. Обществознание: Учебник для СПО – М: Академия, 2019  Гомола А.И. Экономика: Учебник для профессий и специальностей социально-экономического профиля – М: Академия, 2019  Певцова Е.А. Право: Учебник для НПО и СПО/Изд. 7-е. – М: Академия, 2020. | 1  1  1 |
| 7 | ОУП. 07 Физическая культура | 25 | Бишаева А.А. Физическая культура: Учебник для НПО и СПО. – М: Академия, 2020 | 1 |
| 8 | ОУП. 08 Основы безопасности жизнедеятельности | 25 | Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. Основы безопасности жизнедеятельности: Учебник для НПО и СПО. – М: Академия, 2019 | 1 |
| 9 | ОУП. 09 География | 25 | Баранчиков Е.В. География: Учебник для СПО – М:Академия, 2018 | 1 |
| 10 | ОУП.10 У Биология | 25 | Константинов В.М. и др. Биология: Учебник для СПО. – М: Академия, 2018 | 1 |
| 11 | ОУП.11 У Химия | 25 | Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: Учебник для СПО /Изд. 8-е – М: Академия, 2019 | 1 |
| 12 | ОУП.12 Физика | 25 | Фирсов А.В. Физика: Учебник для НПО и СПО. – М: Академия, 2019 | 1 |
| 13 | ОУП.13 Информатика | 25 | Цветкова М.С., Великович Л.С. Информатика: Учебник для НПО и СПО. /Изд. 6-е – М: Академия, 2019.  Цветкова М.С. и др. Информатика. Практикум: Учебник для СПО – М: Академия, 2020 | 1  1 |
| 14 | Основы профессиональной деятельности | 25 | Павлова А.А. и др. Техническое черчение: Учебник для СПО | 1 |
| 15 | ОГСЭ. 01 Основы Философии | 25 | Губин В.Л. Основы философии: Учебное пособие для СПО. /Изд. 4-е – М: ИНФРА-М, 2020 | 1 |
| 16 | ОГСЭ. 02 История | 25 | Артёмов В.В., Лубченко Ю.Н. История: Учебник для НПО и СПО. В 2-х ч. Ч.1, Ч.2. – М: Академия, 2019 | 1 |
| 17 | ОГСЭ. 03 Иностранный язык в профессиональной деятельности | 25 | Planet of English: Учебник для СПО. /Авт. Безкоровайная Г.Т. и др. – М: Академия, 2020 | 1 |
| 18 | ОГСЭ. 04 Физическая культура | 25 | Бишаева А.А. Физическая культура: Учебник для НПО и СПО. – М: Академия, 2020. | 1 |
| 19 | ЕН. 01 Математика | 25 | Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: Учебник для СПО /Изд. 8-е – М: Академия, 2019 | 1 |
| 20 | ЕН. 02 Информатика | 25 | Оганесян В.О., Курилова А.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник для СПО – М: Академия, 2020 | 20 |
| 21 | ЕН. 03 Экологические основы природопользования | 25 | Манько О.М. и др. Экологические основы природопользования: Учебник для СПО – М: Академия, 2019. | 1 |
| 22 | ОП. 01 Технология автоматизированного машиностроение | 25 | Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учебник для СПО./Изд. 11-0е. \_ М:Академия, 2017 | 1  1 |
| 23 | ОП. 02 Метрология, стандартизация и сертификация | 25 | Шишмарёв В.Ю, Метрология. Стандартизация, сертификация и техническое регулирование: Учебник для СПО – М: Академия, 2017 | 1 |
| 24 | ОП. 03 Технологическое оборудование и приспособления | 25 | Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: Учебник для СПО. /Изд. 6-е – М:Академия, 2015 | 1 |
| 25 | ОП. 04 Инженерная графика | 25 | Бродский А.М. и др. Инженерная графика (металлообработка): Учебник для СПО. /Изд.. 14-е **-** М: Академия**,** 2017 | 1 |
| 26 | ОП. 05 Основы экономики, менеджмента и маркетинга | 25 | **Основы материаловедения**  Черепахин А.А. Материаловедение. Учебник для СПО.- М.: Академия, 2018.  Материаловедение: УМК | 1 |
| 27 | ОП. 06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудовани | 25 | Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учебное пособие для НПО. Изд. 9-е – М:Академия, 2017 | 1 |
| 28 | ОП. 07 Экономика организации | 25 | Гуреева М.А. Основы экономики машиностроения: Учебник для СПО./ Изд. 3-е – М: Академия, 2019 | 1 |
| 29 | ОП. 08 Охрана труда и правового обеспечения профессиональной деятельности | 25 | Минько В.М. Охрана труда в машиностроении: Учебник для СПО. – М:Академия, 2017.  Румынина В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: Учебник для СПО – М:Академия, 2017. | 1 |
| 30 | ОП. 09 Техническая механик | 25 | Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для НПО – М: Академия, 2017 | 1 |
| 31 | ОП. Процессы формообразования и инструента | 25 | Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: Учебник для СПО.- М:Академия, 2018 | 1 |
| 32 | ОП. 11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности | 25 | Берлинер Э.М, Таратынов О.В. САПР конструктора - машиностроителя: Учебник для СПО. – М: ИНФРА-М, 2020 - .  Михеева Е.В., Титова О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебник для СПО./Изд.4-е. – М:Академия, 2020 | 1 |
| 33 | ОП. 12 Моделирование технологических процессов | 25 | Ильянков А.И. Технология машиностроения: Учебник для СПО . – М:Академия, 2018.  Технология машиностроения. Основные методы разработки технологических процессов в машиностроении: УМК для СПО | 1 |
| 34 | ОП. 13 Основы электротехники и микроэлектроники | 25 | Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для СПО – М: Академия,2017  Электротехника и электроника: УМК для СПО | 0,5 |
| 35 | ОП. 14 Основы проектирования технологической оснастки | 25 | Ермолаев В.В. Технологическая оснастка: Учебник для СПО. – М: Академия, 2018 | 1 |
| 36 | ОП. 15 Безопасность жизнедеятельности | 25 | Косолапова Н.В. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для НПО – М: Академия, 2017 | 1 |
| 37 | ОП. 16 Дегустационный анализ | 25 | Солдатенкова И.А. Кулинарное приготовление пищи и контроль качества блюд: Учебник для СПО. – М: Академия, 2018 | 1 |
| 38 | ОП. 17 Контроль качества продукции общественного питания | 25 | Солдатенкова И.А. Кулинарное приготовление пищи и контроль качества блюд: Учебник для СПО. – М: Академия, 2018 | 1 |
| 39 | ОП.18 Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания | 25 | Володина М.В., Сопачева Т.А. Организация хранения и контроль запасов сырья: Учебник для СПО – М:Академия, 2018 | 1 |
| 40 | ОП. 19 Электротехнические измерения | 25 | Зайцев С.А., Толстов А.Н. Технические измерения: Учебник для СПО – М:Академия, 2018 | 1 |
| 41 | ОП. 20 Электрические машины | 25 | Электрические аппараты: Учебное пособие для СПО /Авт. О.В. Девочкин и др. – М: Академия, 2017 /Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебник для НПО – Ростов-на-Дону: Феникс | 1  1 |
| 42 | ОП. 21 Типовые технологии производства | 25 | Технология машиностроения: Учебник для вузов. /Авт. Лебедев Л.В. и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2018 | 1 |
| 43 | ОП. 22 Промышленная электроника | 25 | Лечин В.И. Электроника: Учебник для вузов - Ростов-на-Дону: Феникс,  Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для СПО – М: Академия,2017 | 1 |
| 44 | ОП. 23 Гидравлика, пневматика и термодинамика | 25 | Исаев Ю.М., Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод: : Учебник для СПО. /Изд. 6-е. – М: Академия, 2017 | 1 |
| 45 | ОП. 24 Автоматизация производства | 25 | Пантелеев В.Н., Прошин В.М. Основы автоматизации производства: Учебник для СПО - М: Академия, 2018 | 1 |
| 46 | ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматики с учётом специфики технологических процессов | | | |
| 47 | МДК. 01.01 Осуществление анализа решений выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели | 25 | Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматики на основе технического задания  Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: Учебник для СПО – М: Высшая школа, 2019 | 1 |
| 48 | МДК. 01.02 Тестирование ращработаной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической докуменнтации | 25 | Тестирование разработанной модели элементов систем автоматики с учётом специфики технологических процессов  Шишмарёв В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: - М: КНОРУС, 2019 | 1 |
| 49 | ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматики с учётом специфики технологических процессов | | | |
| 50 | МДК. 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы  , монтажа и наладки автоматизации на основе разработанной технической документации | 25 | Осуществление выбора оборудования , элементной базы, монтажа и наладки элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации  Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: Учебник для СПО – М: Академия, 2019 | 1 |
| 51 | МДК. 02.02 испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации | 25 | Испытание моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация  Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: Учебник для СПО – М: Академия, 2017 | 1 |
| 52 | ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации | | | |
| 53 | МДК. 03.01 Планироованние материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладки и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | 25 | Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации  Шишмарёв В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: - М: КНОРУС, 2019 | 1  1 |
| 54 | МДК. 03.02 Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | 25 | Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации  Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: Учебник для СПО – М: Высшая школа, 2019 | 1 |
| 55 | ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | | | |
|  | МДК. 04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | 25 | Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации  Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: Учебник для СПО – М: Высшая школа, 2019 | 1 |
| 56 | МДК. 04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | 25 | Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования  Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: Учебник для СПО – М: Высшая школа, 2019  Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО./ Авт. Зайцев С.А. и др. – М: Академия,2017 | 1 |
| 57 | ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностей служащих ( 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике) | | | |
| 58 | МДК. 05.01 Технология выполнения работ по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике | 25 | Технология выполнения работ по профессии слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике  Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник для НПО./ Авт. Зайцев С.А. и др. –М: Академия,2017 | 1  1 |

В техникуме существует необходимый комплект лицензионного программного обеспечения (таблица 6).

Таблица 6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название** | **Данные о лицензии** |
| 1 | Операционная система Windows 7/10 Professional | Контракт НТ-271/2020 от 24.11.2020  ООО «Максофт-24» |
| 2 | Прикладное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Plus (включает Microsoft Word 2010, Microsoft Excel 2010, Microsoft Powerpoint 2010, Microsoft Access 2010) | Контракт НТ-271/2020 от 24.11.2020  ООО «Максофт-24» |
| 3 | Прикладное программное обеспечение для просмотра файлов в стандарте PDF – Foxit Reader | Свободно распространяемое программное обеспечение |
| 4 | Файловый архиватор 7zip | Свободно распространяемое программное обеспечение |
| 5 | Браузер Mozilla Firefox | Свободно распространяемое программное обеспечение |
| 6 | Бразуер Google Chrome | Свободно распространяемое программное обеспечение |
| 7 | Антивирус Dr Web | Контракт от 28.11. 2022 г. № 4603  ООО «Софтсервис» |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства** | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Перечень видов учебной деятельности** | | Формы промежуточной аттестации (по семестрам) | | | | **Профессионально - ориентированное содержание** | Объем образовательной программы | | | | | Распределение обязательной аудиторной нагрузки (включая обязательную нагрузку и все виды практики в составе профессиональных модулей) по курсам и семестрам (час.в семестре) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **код** | **Наименование** | **Экзамены** | **Зачеты** | **Дифференцированные зачеты** | **Контрольная работа** | **всего** | **самостоятельная работа** | Нагрузка во взаимодействиии с преподавателем | | | 1 курс | | | | 2 курс | | | | | 3 курс | | | | | | 4 курс | | | |
| **всего занятий** | в том числе | | 1 сем. | **2 сем.** | | **Итого за I курс** | **3 сем.** | | **4 сем.** | | **Итого за II курс** | **5 сем.** | | **6 сем.** | | | **Итого за III курс** | **7 сем.** |  | | **Итого за IV курс** |
| **в т.ч.лаб.и практ. занятий** | **курсовых работ** | **17** | **24** | | **17** | | **24** | | **17** | | **25** | | | **17** | **14** | |
| **22** | **2п/а** | **16** | **1п/а** | **23** | **1п/а** | **16** | **1п/а** | **20** | **4п/п** | **1п/а** | **17** | **1п/а** | **13п/п** |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
|  | **Общеобразовательный цикл** |  | | |  |  | **1404** | **0** | **1404** | **492** | **0** | **612** | **792** | **0** | **1404** | **0** |  | **0** |  | **0** | **0** |  | **0** |  |  | **0** | **0** |  | **0** | **0** |
| ОУП.00 | **Общие учебные предметы** |  | | |  | **245** | **1321** | **0** | **1321** | **462** | **0** | **595** | **726** | **0** | **1321** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.01 | Русский язык | 2 |  |  |  | 13 | 78 |  | 78 | 30 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.02 | Литература |  |  | 2 | 1 | 12 | 95 |  | 95 | 40 |  | 51 | 44 |  | 95 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.03 | История | 2 |  |  | 1 |  | 117 |  | 117 | 46 |  | 51 | 66 |  | 117 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.04 | Обществознание |  |  | 2 |  | 14 | 56 |  | 56 | 22 |  | 34 | 22 |  | 56 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.05 | География |  |  | 2 |  | 9 | 39 |  | 39 | 20 |  | 17 | 22 |  | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.06 | Иностранный язык |  |  | 2 | 1 | 21 | 78 |  | 78 | 50 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.07 | Математика | 2 |  |  | 1 | 50 | 312 |  | 312 | 58 |  | 136 | 176 |  | 312 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.08 | Информатика |  |  | 2 | 1 | 48 | 100 |  | 100 | 40 |  | 34 | 66 |  | 100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.09 | Физическая культура |  | 1 | 2 |  | 21 | 78 |  | 78 | 42 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.10 | Основы безопасности и защита Родины |  |  | 2 |  | 12 | 78 |  | 78 | 36 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.11 | Физика | 2 |  |  | 1 |  | 134 |  | 134 | 20 |  | 68 | 66 |  | 134 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.12 | Химия |  | 2 |  |  | 6 | 78 |  | 78 | 34 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ОУП.13 | Биология |  | 2 |  |  | 9 | 78 |  | 78 | 24 |  | 34 | 44 |  | 78 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ДУП** | **Дополнительные учебные предметы** |  | | | |  | 44 | 0 | 44 | 30 | 0 | 0 | 44 | 0 | 44 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ДУП.01 | Черчение |  |  | 2 |  |  | 44 |  | 44 | 30 |  |  | 44 |  | 44 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПОК** | **Профессионально-ориентированный курс** |  |  |  |  |  | 39 | 0 | 39 | 0 | 0 | 17 | 22 | 0 | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ПОК.01 | Введение в специальность (вкл.индивидуальный проект) |  |  |  | 2 | 30 | 39 |  | 39 |  |  | 17 | 22 |  | 39 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **СГ.00** | **Социально-гуманитарный цикл** |  | | | |  | **525** | **9** | **516** | **8** | **0** | **0** | **0** |  | **0** | **160** |  | **184** |  | **344** | **64** |  | **40** |  |  | **104** | **68** |  | **0** | **68** |
| СГ.01 | История России | 3 |  |  |  |  | 50 | 2 | 48 | 8 |  |  |  |  | 0 | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| СГ.02 | Иностранный язык в профессиональной деятельности |  | 4, 6 | 3,5,7 |  |  | 171 | 7 | 164 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 | 32 |  | 20 |  |  | 52 | 34 |  |  | 34 |
| СГ.03 | Безопасность жизнедеятельности |  |  | 4 |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| СГ.04 | Физическая культура |  | 4, 6 | 3,5,7 |  |  | 164 |  | 164 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 | 32 |  | 20 |  |  | 52 | 34 |  |  | 34 |
| СГ.05 | Основы финансовой грамотности |  |  | 4 |  |  | 62 |  | 62 |  |  |  |  |  | 0 | 16 |  | 46 |  | 62 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| **П.00** | **Профессиональный цикл** |  | | | |  | **3544** | **0** | **3544** | **0** | **40** | **0** | **0** | **0** | **0** | **416** |  | **637** |  | **1053** | **512** |  | **686** |  |  | **1270** | **544** |  | **468** | **1012** |
| **ОП.00** | **Общепрофессиональные дисциплины** |  | | | |  | **906** | **0** | **906** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **160** |  | **253** |  | **413** | **160** |  | **180** |  |  | **340** | **153** |  | **0** | **153** |
| ОП.01 | Инженерная графика |  |  | 4 |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| ОП.02 | Техническая механика |  |  | 5 |  |  | 106 |  | 106 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 40 |  |  | 72 | 34 |  |  | 34 |
| ОП.03 | Электротехника и электроника |  |  | 4 |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| ОП.04 | Технологическое оборудование и приспособления |  |  | 6 |  |  | 95 |  | 95 |  |  |  |  |  | 0 | 16 |  | 23 |  | 39 | 16 |  | 40 |  |  | 56 |  |  |  | 0 |
| ОП.05 | Гидравлические и пневматические системы |  |  | 6 |  |  | 106 |  | 106 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 40 |  |  | 72 | 34 |  |  | 34 |
| ОП.06 | Охрана труда и бережливое производство |  |  | 7 |  |  | 51 |  | 51 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 51 |  |  | 51 |
| ОП.07 | Процессы формообразования и инструменты |  |  | 5 |  |  | 110 |  | 110 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 0 |
| ОП.08 | Автоматизация проектирования технологических процессов |  |  | 6 |  |  | 106 |  | 106 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 40 |  |  | 72 | 34 |  |  | 34 |
| ОП.09 | Математические методы моделирования производственных процессов |  |  | 3 |  |  | 48 |  | 48 |  |  |  |  |  | 0 | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| ОП.10 | Программирование систем с числовым программным управлением |  |  | 4 |  |  | 128 |  | 128 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 92 |  | 92 | 16 |  | 20 |  |  | 36 |  |  |  | 0 |
|  | **Вариативная часть учебного цикла** |  | | | |  | **256** | **0** | **256** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **32** |  | **46** |  | **78** | **64** |  | **80** |  |  | **144** | **34** |  | **0** | **34** |
| ОП.11 | Основы проектирования технологической оснастки |  |  |  |  |  | 74 |  | 74 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  | 40 |  |  | 40 | 34 |  |  | 34 |
| ОП.12 | Роботизированные системы и их промышленное применение |  |  |  |  |  | 32 |  | 32 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 32 |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 0 |
| ОП.13 | Метрология, стандартизация и сертификация для робототехнических комплексов |  |  |  |  |  | 72 |  | 72 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 40 |  |  | 72 |  |  |  | 0 |
| ОП.14 | Материаловедение |  |  |  |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| **ПМ.00** | **Профессиональные модули** |  | | | |  | **2382** | **0** | **2382** | **0** | **40** | **0** | **0** | **0** | **0** | **224** | **0** | **338** | **0** | **562** | **288** | **0** | **426** |  | **0** | **786** | **357** |  | **468** | **825** |
| **ПМ.01** | **Техническое обеспечение эксплуатации роботизированных компрессоров** | **6** |  |  |  |  | **404** | **0** | **404** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **160** | **0** | **138** | **0** | **298** | **32** | **0** | **40** |  | **0** | **72** | **34** |  | **0** | **34** |
| МДК.01.01 | Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов |  |  |  |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 46 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| МДК.01.02 | Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнических комплексов |  |  |  |  |  | 161 |  | 161 |  |  |  |  |  | 0 | 32 |  | 23 |  | 55 | 32 |  | 40 |  |  | 72 | 34 |  |  | 34 |
| УП.01 | Учебная практика (Техническое обеспечение эксплуатации роботизированных комплексов) |  |  | 3, 4 |  |  | **165** |  | 165 |  |  |  |  |  | 0 | 96 |  | 69 |  | 165 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| ПП.01 | Производственная практика (Техническое обеспечение эксплуатации роботизированных комплексов) |  |  | 6 |  |  | **0** |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 72 |  | 0 |  |  |  | 0 |
| **ПМ.02** | **Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнических комплексов** | **8** |  |  |  |  | **638** | **0** | **638** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **64** | **0** | **184** | **0** | **248** | **96** | **0** | **70** |  | **0** | **166** | **68** |  | **156** | **224** |
| МДК.01.02 | Пуско-наладка программируемых логических контроллеров роботехнических комплексов |  |  |  |  |  | 78 |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 | **32** |  | **46** |  | 78 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 0 |
| МДК.02.02 | Пусконаладочные работы робототехнических комплексов |  |  |  |  |  | 110 |  | 110 |  |  |  |  |  | 0 | **32** |  | **46** |  | 78 | **32** |  |  |  |  | 32 |  |  |  | 0 |
| МДК.02.03 | Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов |  |  |  |  |  | 129 |  | 129 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 23 |  | 23 | 32 |  | 40 |  |  | 72 | 34 |  |  | 34 |
| УП.02 | Учебная практика (Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнических комплексов) |  |  | 7 |  |  | 165 |  | 165 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | **69** |  | 69 | **32** |  | **30** |  |  | 62 | 34 |  |  | 34 |
| ПП.02 | Производственная практика (Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнических комплексов) |  |  | 8 |  |  | 156 |  | 156 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 156 | 156 |
| **ПМ.03** | **Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и технологических операций** | **6** |  |  |  |  | **494** | **0** | **494** | **0** | **20** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |  | **0** |  | **0** | **0** |  | **100** |  |  | **100** | **153** |  | **156** | **309** |
| МДК.03.01 | Системы автоматизированного проектирования |  |  |  |  |  | 91 |  | 91 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 40 |  |  | 40 | 51 |  |  | 51 |
| МДК.03.02 | Автоматизация производств и технологических операций |  |  |  |  |  | 128 |  | 128 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 60 |  |  | 60 | 68 |  |  | 68 |
| МДК.03.03 | Механизация технологических операций |  |  |  |  |  | 85 |  | 85 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 85 |  |  | 85 |
| УП.03 | Учебная практика (Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и технологических операций) |  |  | 6 |  |  | 34 |  | 34 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 | 34 |  |  | 34 |
| ПП.03 | Производственная практика (Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и технологических операций) |  |  | 6 |  |  | 156 |  | 156 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 156 | 156 |
| **ПМ.04** | **Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе** | **8** |  |  |  |  | **419** | **0** | **419** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **16** | **0** | **16** | **32** | **0** | **113** |  | **0** | **145** | **102** |  | **156** | **258** |
| МДК.04.01 | Физические основы электроники |  |  |  |  |  | 88 |  | 88 |  |  |  |  |  |  |  |  | 16 |  | 16 | 32 |  | 40 |  |  | 72 |  |  |  | 0 |
| МДК.04.02 | Электронные устройства |  |  |  |  |  | 108 |  | 108 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 40 |  |  | 40 | 68 |  |  | 68 |
| УП.04 | Учебная практика (Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе) |  |  | 7 |  |  | 67 |  | 67 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  | 33 |  |  | 33 | 34 |  |  | 34 |
| ПП.04 | Производственная практика (Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе) |  |  | 8 |  |  | 156 |  | 156 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 156 | 156 |
| **ПМ.05** | **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих должностям служащих** | **8** |  |  |  |  | **427** | **0** | **427** | **0** | **20** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **128** | **0** | **103** |  | **0** | **303** | **0** |  | **0** | **0** |
| МДК.05.01 | Аналоговые, электронные, цифровые измерительные приборы |  |  |  |  |  | 104 |  | 104 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 64 |  | 40 |  |  | 104 |  |  |  | 0 |
| МДК.05.02 | Принцип построения средств измерения для исследования параметров и формы электрических сигналов |  |  |  |  |  | 124 |  | 124 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 64 |  | 60 |  |  | 124 |  |  |  | 0 |
| УП.05 | Учебная практика (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих должностям служащихх) |  |  | 7 |  |  | 127 |  | 127 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 | 64 |  | 63 |  |  | 127 |  |  |  | 0 |
| ПП.05 | Производственная практика (Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих должностям служащих) |  |  | 8 |  |  | 72 |  | 72 |  |  |  |  |  | 0 |  |  |  |  | 0 |  |  |  | 72 |  | 72 |  |  |  | 0 |
|  | ***ВСЕГО*** |  | | | |  | **5473** | **9** | **5464** | **500** | **40** | **612** | **792** | **0** | **1404** | **576** | **0** | **821** | **0** | **1397** | **576** | **0** | **726** | **144** | **0** | **1374** | **612** | **0** | **468** | **1080** |
| **ПДП** | **Производственная практика (преддипломная)** |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 нед |
| **ГИА** | **Государственная итоговая аттестация** |  | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 нед |
| Консультации для обучающихся из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год, | | | | | | | | | дисциплин и МДК | | | 612 | 792 |  | 1404 | 480 |  | 683 |  | 1163 | 480 |  | 600 |  |  | 1080 | 510 |  | 0 | 510 |
| Государственная (итоговая) аттестация | | | | |  |  |  |  | учебной практики | | | 0 | 0 |  | 0 | 96 |  | 138 |  | 234 | 96 |  | 126 |  |  | 222 | 102 | 0 | 0 | 102 |
| 1. Программа базовой подготовки | | | | |  |  |  |  | производственной практики | | | 0 | 0 |  | 0 | 0 |  | 0 |  | 0 | 0 |  | 0 | 144 |  | 144 | 0 |  | 468 | 468 |
| 1.1 Выпускная квалификационная работа (Выполнение дипломного проекта) с 20.05 по 14.06 (всего 4 нед.) | | | | |  |  |  |  | экзаменов | | | 0 | 4 |  | 4 | 2 |  | 2 |  | 4 | 3 |  | 2 |  |  | 5 | 0 | 3 | 0 | 3 |
|  |  |  |  | дифф.зачетов | | | 0 | 8 |  | 8 | 5 |  | 8 |  | 13 | 3 |  | 5 |  |  | 12 | 7 | 0 | 0 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | зачеты | | | 1 | 2 |  | 3 | 2 |  | 1 |  | 3 | 2 |  | 0 |  |  | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 Защита дипломного проекта Сдача демонстрационного экзамена с 15.06 по 28.06 | | | | | | | | | контрольные работы | | | 6 | 1 |  | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36 | 36 |  |  | 36 |  | 36 |  |  | 36 |  | 36 | 36 |  |  | 36 | 0 | 36 |  |

**6 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ППССЗ**

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)**

для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции. Эти фонды включают: контрольно-измерительные материалы и контрольно-оценочные средства.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и меж­дисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются техникумом самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации - разрабатываются и утверждаются техникумом после согласования с работодателями.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, выполнения индивидуальных домашних заданий или в иных формах, определенных программой конкретной дисциплины или профессионального модуля.

Промежуточная аттестация по дисциплинам и междисциплинарным курсам осуще­ствляется комиссией или преподавателем, ведущим данную дисциплину, междисциплинарный курс, в форме экзамена, экзамена (квалификационного) зачета, дифференцированного зачета.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И СЕРВИСА»

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  с председателем государственной  экзаменационной комиссии  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (расшифровка подписи) | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора Норильского  техникума промышленных  технологий и сервиса  от «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. №\_\_\_\_ |
| РАССМОТРЕНО  на заседании педагогического Совета  протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_ г.  №\_\_\_\_\_ |  |

**Программа государственной итоговой аттестации**

**по специальности**

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)**

2024

Программа государственной итоговой аттестации разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)

, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1580 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)

и в соответствии:

- с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 8 ноября 2021 года № 800 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 декабря 2021 г., регистрационный № 66211);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г.№ 762;

- с Положением «О государственной итоговой аттестации выпускников краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса», утвержденного приказом директора Норильского техникума промышленных технологий и сервиса.

Организация-разработчик:

Краевое государственное бюджетное ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ образовательное учреждение «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

Содержание

1. Паспорт программы
2. Структура и содержание программы государственной итоговой

аттестации

1. Условия реализации программы государственной итоговой аттестации

4. Проведение государственной итоговой аттестации

5. Оценивание результатов государственной итоговой аттестации

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

**1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ**

* 1. **Область применения программы государственной итоговой аттестации (ГИА)**

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и направлена на контроль результатов в части освоения **видов профессиональной деятельности**:

- осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы;

- осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;

- организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию;

- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

и соответствующих профессиональных (ПК) и общих компетенций (ОК).

Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования:

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию:

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства;

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

с присвоением квалификации: техник-механик.

**1.2 Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

. Государственная итоговая аттестация способствует систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определяет уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

ГИА проводится в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в РФ (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 8 ноября 2021 года № 800).

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается преподавателями и мастерами производственного обучения ежегодно, рассматривается на заседании предметно-цикловой комиссии технических профессий и специальностей и утверждается директором техникума, после ее обсуждения на заседании педагогического совета с участием председателя государственной экзаменационной комиссии.

К ГИА допускаются обучающиеся, завершившие полный курс обучения по программе подготовки специалистов среднего звена и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Проведение государственной итоговой аттестации позволяет решить следующие задачи:

- ориентирует каждого преподавателя и обучающегося на конечный результат;

- позволяет в комплексе повысить качество учебного процесса, качество подготовки специалистов и объективность оценки подготовленности выпускников;

- систематизирует знания, умения и опыт, полученные обучающимися во время обучения и во время прохождения производственной практики;

- расширяет полученные знания за счет изучения новейших практических разработок и проведения исследований в профессиональной сфере.

**1.3. Количество часов, отводимое на государственную итоговую аттестацию:**

Всего - 6 недель, в том числе:

- выполнение дипломного проекта - 4 недели;

- защита дипломного проекта и сдача демонстрационного экзамена - 2 недели.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации**

ГИА проводится в форме демонстрационного экзамена базового уровня и защиты дипломного проекта.

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путём проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных ФГОС CПO, с учетом оценочных материалов, разработанных Оператором, а также квалификационных требований, заявленных организациями, заинтересованными в подготовке кадров соответствующей квалификации, в том числе являющимися стороной договора о практической подготовке обучающихся.

Дипломный проект направлена на систематизацию и закрепление знаний выпускника по специальности, а также определение уровия готовности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Дипломный проект предполагает самостоятельную подготовку (написание) выпускником проекта, демонстрирующего уровень знаний выпускника в рамках выбранной темы, а также сформированность его профессиональных умений и навыков.

Темы дипломных проектов определяются образовательной организацией. Выпускнику предоставляется право выбора темы дипломного проекта, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. Тематика дипломного проекта должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Темы дипломных проектов должны отражать актуальность, новизну и практическую значимость в отрасли, отвечать современным требованиям развития науки, техники, производства, экономики, культуры и образования.

Темы дипломных проектов подбираются по предложениям (заказам) предприятий, организаций отрасли, разрабатываются ведущими преподавателями ПЦК специальности *(или могут быть предложены обучающимися при условии обоснования целесообразности разработки).*

Темы дипломных проектов имеют практико-ориентированный характер и соответствуют содержанию одного (*или нескольких)* профессиональных модулей. Примерный перечень тем дипломных проектов приведен в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Примерные темы дипломных проектов |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла токарно-винторезного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла токарно-револьверного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла вертикально-сверлильного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла радиально-сверлильного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла вертикально-фрезерного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла горизонтально-фрезерного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла зубофрезерного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла зубодолбежного станка |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла протяжного стана |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта узла круглошлифовального станка |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Вал» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Втулка промежуточного вала хода моста козлового крана». |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Валок» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Корпус подшипника» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Крышка» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Обойма» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Серьга» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Полумуфта» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Полумуфта ответная» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Полумуфта фланцевая» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Колесо тележки приводное» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Вал ведущий. Вакуумный насос ARPW» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Шкиф двигателя вибросита» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Шпиндель» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Шток» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Колесо» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Вал холостого колеса крана Q=10Т» |
|  | Проектирование участка для ремонта детали «Вал (черновая клеть)» |

Для подготовки дипломного проекта выпускнику назначается руководитель и при необходимости консультанты, оказывающие выпускнику методическую поддержку.

Основными функциями руководителя являются:

- разработка индивидуальных заданий;

- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения работы;

- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;

- контроль хода выполнения работы;

- подготовка письменного отзыва на ДП.

За каждым руководителем одновременно закрепляется не более 8 выпускников.

Кроме руководителя ДП назначается консультант по экономической части из числа преподавателей экономических дисциплин, а также нормоконтролер – из числа преподавателей стандартизации и инженерной графики.

Основными функциями преподавателя экономических дисциплин являются консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения экономической части ДП.

Основной функцией нормоконтролёра является проверка ДП на соответствие требованиям стандартов ЕСКД и ЕСТД и других нормативных документов.

Закрепление за выпускниками тем дипломных проектов, назначение руководителей и консультантов оформляется приказом директора техникума.

**2.2. Содержание государственной итоговой аттестации**

По утвержденным темам руководители дипломных проектов разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента.

Задания рассматриваются предметно-цикловой комиссией технических профессий и специальностей, подписываются руководителем дипломных работ и утверждаются заместителем директора по учебной работе.

В отдельных случаях допускается выполнение дипломных проектов группой обучающихся. При этом индивидуальные задания выдаются каждому обучающемуся.

Задания на дипломный проект выдаются за 2 недели до начала преддипломной практики.

Выдача заданий на дипломный проект сопровождается консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей проекта.

**2.3. Структура дипломной работы**

По структуре дипломный проект состоит из пояснительной записки и чертежей.

Содержание пояснительной записки:

- введение, в котором раскрывается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы, объект, предмет и методы исследования;

-теоретическая часть, в которой содержаться теоретические основы, функции, стандартизация предприятий общественного питания; рассматриваются новые технологии, их теоретическое обоснование и целесообразность применения;

- расчетно-аналитическая часть, в которой производятся расчеты по определению количества потребителей, анализ технологического процесса приготовления блюд, расчет плана – меню, производственной программы, количества сырья, дневной товарооборот, количество и квалификационные требования работников, выполняющих производственную программу;

- проектная часть, в которой разработаны новые виды продукции и технологий, произведены расчеты технологических карт на внедряемые виды продукции, а также предложены пути совершенствования ассортимента, обслуживания, внедрения новых видов оборудования;

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения полученных результатов;

- список использованных источников;

- приложения.

**2.4 Рецензирование дипломных проектов**

Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, преподавателей образовательных учреждений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломных работ.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии дипломного проекта заданию;

- оценку качества выполнения каждого раздела проекта;

- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости проекта;

- оценку дипломного проекта.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

Вопрос о допуске студента к защите решается на заседании предметно-цикловой комиссии и оформляется приказом директора техникума.

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**3.1 Организация работы государственной экзаменационной комиссии**

В целях определения соответствия результатов освоения выпускниками имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего профессионального образования соответствующим требованиям ФГОС CПO ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (далее - ГЭК), создаваемыми техникумом по каждой профессии и специальности среднего профессионального образования.

Работа Государственной экзаменационной комиссии осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.08. 2022 г. № 762;

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования в РФ (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021г. №800).

- Уставом краевого государственного бюджетного образовательного учреждение среднего профессионального образования «Норильский техникум промышленных технологий и сервиса».

ГЭК формируется из числа педагогических работников образовательных организаций и лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе:

- педагогических работников;

- представителей организаций - партнеров, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- экспертов Оператора при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении демонстрационного экзамена создается экспертная группа.

Состав ГЭК утверждается приказом директора техникума и действует в течение одного календарного года. В состав ГЭК входят председатель ГЭК, заместитель председателя ГЭК и члены ГЭК. В состав ГЭК могут входить члены экспертной группы.

ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 20 декабря текущего года на следующий календарный год (с 1 января по 31 декабря) по представлению образовательной организации Министерством образования Красноярского края.

Председателем ГЭК образовательной организации утверждается лицо, не работающее в образовательной организации, из числа:

- руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательиую деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- представителей организаций-партнеров, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствуетобласти профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Руководитель образовательной организации является заместителем председателя ГЭК. В случае создания в образовательной организации нескольких ГЭК назначается несколько заместителей председателя ГЭК из числа заместителей руководителя образовательной организации или педагогических работников.

Экспертная группа для сдачи демонстрационного экзамена создается по каждой профессии, специальности среднего профессионального образования или виду деятельности, по которому проводится демонстрационный экзамен.

Экспертную группу возглавляет главный эксперт.

Главный эксперт организует и контролирует деятельность возглавляемой экспертной группы, обеспечивает соблюдение всех требований к проведению демонстрационного экзамена и не участвует в оценивании результатов ГИА.

К ГИА допускаются выпускники, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Демонстрационный экзамен базового уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации, варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемые Федеральным оператором, осуществляющим организационно-техническое и информационное обеспечение прохождения выпускниками ГИА в форме демонстрационного экзамена.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

Министерство просвещения Российской Федерации обеспечивает размещение разработанных комплектов оценочной документации на официальном сайте Оператора в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть).

ГИА выпускников не может быть заменена на оценку уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной атгестации.

Программа ГИА, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний, утвержденные образовательной организацией, доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации (Приложение А).

Государственная экзаменационная комиссия является единой для всех форм обучения (очной, заочной) по каждой программе подготовки специалистов среднего звена. График проведения государственной итоговой аттестации выпускников утверждается директором техникума и доводится до сведения студентов не позднее, чем за две недели до начала работы государственной экзаменационной комиссии. Допуск студентов к государственной итоговой аттестации оформляется приказом по техникуму.

На заседания государственной экзаменационной комиссии представляются следующие документы:

- государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и дополнительные требования образовательного учреждения по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)

;

- оценочные материалы для демонстрационного экзамена базового уровня по КОД 15.02.18;

- программа государственной итоговой аттестации;

- приказ директора техникума о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации;

- зачетные книжки обучающихся;

- книга протоколов заседания государственной экзаменационной комиссии.

Заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. Протоколы подписываются председателем, членами и секретарем ГЭК. Ведение протоколов осуществляется в прошнурованных книгах, листы которых пронумерованы. Книга протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии хранится в делах техникума в течение установленного срока.

Решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим государственную итоговую аттестацию и выдаче соответствующего документа об образовании, оформляются приказом директора техникума.

После окончания государственной итоговой аттестации государственная экзаменационная комиссия составляет ежегодный отчет о работе, который обсуждается на методическом совете техникума. В отчете должна быть отражена следующая информация:

- качественный состав государственной экзаменационной комиссии;

- перечень видов государственной итоговой аттестации студентов по программе подготовки специалистов среднего звена;

- характеристика общего уровня подготовки выпускников по данной специальности;

- анализ результатов государственной итоговой аттестации согласно Приложениям Б, В;

- недостатки в подготовке студентов по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования;

- выводы и предложения.

* 1. **Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы ГИА (дипломный проект) предполагает наличие кабинета «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования» для подготовки к государственной итоговой аттестации.

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места для обучающихся.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;

- проектор;

- экран.

Во время подготовки обучающимся предоставляется доступ в Интернет.

Для защиты выпускной работы отводится специально подготовленный кабинет.

Оснащение кабинета:

- рабочее место для членов Государственной экзаменационной комиссии;

- компьютер, мультимедийный проектор, экран;

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения.

Реализация программы ГИА (демонстрационный экзамен базового уровня) предполагает наличие площадки проведения демонстрационного экзамена, оснащенной оборудованием согласно оценочным материалам и плана застройки по код 15.02.18.

* 1. **Информационное обеспечение ГИА**

Федеральные документы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1580 (ред. от 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2016 № 44904);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» от 8 ноября 2021 года № 800 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 декабря 2021 г., регистрационный № 66211);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г.№ 762.

Нормативные документы:

- ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2019.

Методическое обеспечение:

- график проведения консультаций по выполнению дипломных проектов;

- график поэтапного выполнения дипломных проектов;

- программа государственной итоговой аттестации;

- методические указания по выполнению дипломных проектов.

**4. ПРОВЕДЕНИЕ ГИА**

* 1. **Демонстрационный экзамен**

Демонстрационный экзамен проводится с использованием комплекта оценочных материалов базового уровня по код 15.02.18.

Задания демонстрационного экзамена доводятся до главного эксперта в день, предшествующий дню начала демонстрационного экзамена.

Образовательная организация обеспечивает необходимые технические условия для обеспечения заданиями во время демонстрационного экзамена выпускников, членов ГЭК, членов экспертной группы.

Демонстрационный экзамен проводится на площадке проведения демонстрационного экзамена, оборудованной и оснащенной в соответствии с комплектом оценочных материалов базового уровня, разработанным Оператором.

Выпускники проходят демонстрационный экзамен на площадке в составе экзаменационных групп.

Продолжительность демонстрационного экзамена не более 4 часов.

Место расположения площадки демонстрационного экзамена, дата и время начала проведения демонстрационного экзамена, расписание сдачи экзаменов в составе экзаменационных групп, планируемая продолжительность проведения демонстрационного экзамена, технические перерывы в проведении демонстрационного экзамена определяются планом проведения демонстрационного экзамена, утверждаемым ГЭК совместно с образовательной организацией не позднее чем за двадцать календарных дней до даты проведения демонстрационного экзамена. Образовательная организация знакомит с планом проведения демонстрационного экзамена выпускников, сдающих демонстрационный экзамен и лиц, обеспечивающих проведение демонстрационного экзамена в срок не позднее чем за пять рабочих дней до даты проведения экзамена.

Продолжительность демонстрационного экзамена не более 4 часов.

Количество, общая площадь и состояние помещений, предоставляемых для проведения демонстрационного экзамена, должны обеспечивать проведение демонстрационного экзамена базового уровня в соответствии с комплектом оценочных материалов.

Не позднее чем за один рабочий день до даты проведения демонстрационного экзамена главным экспертом проводится проверка готовности площадки проведения демонстрационногоэкзамена экзамена в присутствии членов экспертной группы, выпускников, а также технического эксперта, назначаемого организацией, на территории которой расположена площадка проведения демонстрационного экзамена, ответственного за соблюдение установленных норм и правил охраны труда и техники безопасности.

Главным экспертом осуществляется осмотр центра проведения демонстрационногоэкзамена, распределение обязанностей между членами экспертной группы по оценке выполнения заданий демонстрационного экзамена, а также распределение рабочих мест между выпускниками с использованием способа случайной выборки. Результаты распределения обязанностей между членами экспертной группы и распределения рабочих мест между выпускниками фиксируются главным экспертом в соответствующих протоколах.

Выпускники под руководством главного эксперта знакомятся со своими рабочими местами, планом проведения демонстрационного экзамена, условиями оказания первичной медицинской помощи в центре проведения экзамена. Факт ознакомленяя отражается главным экспертом в протоколе распределения рабочих мест.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, выпускников с требованиями охраны труда и безопасности производства.

В день проведения демонстрационного экзамена на площадке ДЭ присутствуют:

- не менее одного члена ГЭК, не считая членов экспертной группы;

- члены экспертной группы;

- главный эксперт;

- выпускники;

- технический эксперт;

- представитель образовательной организации, ответственный за сопровождение выпускников к центру проведения экзамена (при необходимости).

В указанный день осуществляется распределение рабочих мест участников на площадке в соответствии с жеребьевкой. Жеребьевка проводится в присутствии всех участников способом, исключающим спланированное распределение рабочих мест или оборудования. Итоги жеребьевки фиксируются отдельным документом.

В случае отсутствия в день проведения демонстрационного экзамена лиц, указанных в настоящем пункте, решение о проведении демонстрационного экзамена принимается главным экспертом, о чëм главным экспертом вносится соответствующая запись в протокол проведения демонстрационного экзамена.

Допуск выпускников на площадку ДЭ осуществляется главным экспертом на основании документов, удостоверяющих личность.

В день проведения демонстрационного экзамена на площадке могут присутствовать:

- должностные лица органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего управление в сфере образования (по решению указанного органа);

- медицинские работники (по решению организации, на территории которой располагается центр проведения демонстрационного экзамена);

- представители организаций-партнеров (по согласованию с образовательной организацией).

Указанные в настоящем пункте лица присутствуют на площадке ДЭ в день проведения демонстрационного экзамена на основании документов, удостоверяющих личность и обязаны:

- соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований;

- пользоваться средствами связи исключительно по вопросам служебной необходимости, в том числе в рамках оказания необходимого содействия главному эксперту;

- не мешать и не взаимодействовать с выпускниками при выполнении ими заданий, не передавать им средства связи и хранения информации, иные предметы и материалы.

- члены ГЭК, не входящие в состав экспертной группы, наблюдают за ходом проведения демонстрационного экзамена и вправе сообщать главному эксперту о выявленных фактах нарушения Порядка проведения демонстрационного экзамена.

Члены экспертной группы осуществляют оценку выполнения заданий демонстрационного экзамена самостоятельно.

Главный эксперт вправе давать указания по организации и проведению демонстрационного экзамена, обязательные для выполнения лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, и выпускникам, удалять из центра проведения экзамена лиц, допустивших грубое нарушение требований Порядка проведения демонстрационного экзамена, требований охраны труда и безопасности производства, а также останавливать, приостанавливать и возобновлять проведение демонстрационного экзамена при возникновении необходимости устранения грубых нарушений.

Главный эксперт может делать заметки о ходе демонстрационного экзамена.

Главный эксперт обязан находиться в центре проведения экзамена до окончания демонстрационного экзамена, осуществлять контроль за соблюдением лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований Порядка проведения демонстрационного экзамена.

Технический эксперт вправе:

- наблюдать за ходом проведения демонстрационного экзамена;

- давать разъяснения и указания лицам, привлеченным к проведению демонстрационного экзамена, выпускникам по вопросам соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

- сообщать главному эксперту о выявленных случаях нарушений лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, выпускниками требований охраны труда и требований производственной безопасности, а также невыполнения такими лицами указаний технического эксперта, направленных на обеспечение соблюдения требований охраны труда и производственной безопасности;

- останавливать в случаях, требующих немедленного решения, в целях охраны жизни и здоровья лиц, привлеченных к проведению демонстрационного экзамена, выпускников действия выпускников по выполнению заданий, действия других лиц, находящихся в центре проведения экзамена с уведомлением главного эксперта.

Выпускники вправе:

- пользоваться оборудованием центра проведения демонстрационного экзамена, необходимыми материалами, средствами обучения и воспитания в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации, задания демонстрационного экзамена;

- получать разъяснения технического эксперта по вопросам безопасной и бесперебойной эксплуатации оборудования центра проведения экзамена;

- получить копию задания демонстрационного экзамена на бумажном носителе.

Выпускники обязаны:

- во время проведения демонстрационного экзамена не пользоваться и не иметь при себе средства связи, носители информации, средства ее передачи и хранения, если это прямо не предусмотрено комплектом оценочной документации;

- во время проведения демонстрационного экзамена использовать только средства обучения и воспитания, разрешенные комплектом оценочной документации;

- во время проведения демонстрационного экзамена не взаимодействовать с другими выпускниками, экспертами, иными лицами, находящимися в центре проведения экзамена, если это не предусмотрено комплектом оценочной документации и заданием демонстрационного экзамена.

Выпускники могут иметь при себе лекарственные средства и питание, прием которых осуществляется в специально отведенном для этого помещении согласно плану проведения демонстрационного экзамена за пределами центра проведения экзамена.

Допуск выпускников к выполнению заданий осуществляется при условии обязательного их ознакомления с требованиями охраны труда и производственной безопасности.

В соответствии с планом проведения демонстрационного экзамена главный эксперт ознакамливает выпускников с заданиями, передает им копии заданий демонстрационного экзамена.

После ознакомления с заданиями демонстрационного экзамена выпускники занимают свои рабочие места в соответствии с протоколом распределения рабочих мест.

После того, как все выпускники и лица, привлеченные к проведению демонстрационного экзамена, займут свои рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и производственной безопасности, главный эксперт объявляет о начале демонстрационного экзамена.

Время начала демонстрационного экзамена фиксируется в протоколе проведения демонстрационного экзамена, составляемом главным экспертом по каждой экзаменационной rpyппe.

После объявления главным экспертом начала демонстрационного экзамена выпускники приступают к выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Демонстрационный экзамен проводится при неукоснительном соблюдении выпускниками, лицами, привлеченными к проведению демонстрационного экзамена, требований охраны труда и производственной безопасности, а также с соблюдением принципов объективности, открытости и равенства выпускников.

Площадки ДЭ могут быть оборудованы средствами видеонаблюдения, позволяющими осуществлять видеозапись хода проведения демонстрационного экзамена.

Видеоматериалы о проведении демонстрационного экзамена в случае осуществления видеозаписи подлежат хранению в образовательной организации не менее одного года с момента завершения демонстрационного экзамена.

Явка выпускника, его рабочее место, время завершения выполнения задания демонстрационного экзамена подлежат фиксации главным экспертом в протоколе проведения демонстрационного экзамена.

В случае удаления с площадки проведения экзамена выпускника, лица, привлеченного к проведению демонстрационного экзамена, или присутствующего в центре проведения экзамена, главным экспертом составляется акт об удалении.

Результаты ГИА выпускника, удаленного с площадки проведения демонстрационного экзамена, аннулируются ГЭК, и такой выпускник признаётся ГЭК не прошедшим ГИА по неуважительной причине.

Главный эксперт сообщает выпускникам о течении времени выполнения задания демонстрационного экзамена каждые 60 минут, а также за 30 и 5 минут до окончания времени выполнения задания.

После объявления главным экспертом окончания времени выполнения заданий выпускники прекращают любые действия по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

Технический эксперт обеспечивает контроль за безопасным завершением работ выпускниками в соответствии с требованиями производственной безопасности и требованиями охраны труда.

Выпускник по собственному желанию может завершить выполнение задания досрочно, уведомив об этом главного эксперта.

Результаты выполнения выпускниками заданий демонстрационного экзамена подлежат фиксации линейными экспертами в соответствии с требованиями комплекта оценочных материалов, заданиями демонстрационного экзамена и Методикой оценивания уровня соответствия результатов демонстрационного экзамена, разработанной Федеральным оператором.

* 1. **Защита дипломных проектов**

Защита дипломных проектов проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК.

На защиту дипломных работ отводится 20 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, включает доклад студента (не более 10-15 мин.), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка ВКР, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседания ГЭК подписываются председателем, заместителем председателя, секретарем и членами государственной экзаменационной комиссии.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в техникум на период времени установленный техникумом, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

1. **Оценивание результатов ГИА**

Результаты проведения защиты дипломных проектов оцениваются с проставлением одной из отметок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» - и объявляются в тот же день после оформления протоколов заседаний ГЭК.

Для оценивания ДР для государственной экзаменационной комиссии разработаны и представлены: ведомости промежуточных аттестаций, производственные характеристики, руководства и памятки по оценке, учитывающие критерии и показатели, свидетельствующие об освоении необходимых общих и профессиональных компетенций согласно ФГОС СПО.

При определении окончательной оценки по защите дипломных проектов работ учитываются:

- доклад выпускника по каждому разделу ДП;

- ответы на вопросы;

- оценка рецензента;

- отзыв руководителя.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- высокий уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности;

- знание основных методик и технологий в профессиональной области;

- умение анализировать события;

- полноту и точность рассмотрения основных вопросов, раскрытие темы;

- продвинутый, уровень компетенций;

- свободное владение письменной и устной коммуникацией;

- аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию;

- знания основных понятий в исследуемой области, умение оперировать ими;

- владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных;

- единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности;

- повышенный достигнутый уровень компетенций;

- умение защитить основные положения своей работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- компилятивность теоретической части работы;

- недостаточно глубокий анализ материала;

- базовый достигнутый уровень компетенций;

- стилистические и речевые ошибки;

- посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования;

- грубые стилистические и речевые ошибки;

- неумение защитить основные положения работы.

Выполненные студентами дипломные работы хранятся после их защиты в образовательном учреждении не менее 5 лет. По истечении указанного срока вопрос о дальнейшем хранении решается организуемой по приказу руководителя образовательного учреждения комиссией, которая представляет предложения о списании выпускных квалификационных работ.

Списание дипломных работ оформляется соответствующим актом.

Лучшие выпускные квалификационные работы, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в кабинетах образовательного учреждения.

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочных материалов.

Максимально возможное количество баллов – 100.

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Таблица 2 - Рекомендуемая схема перевода результатов демонстрационного  
экзамена из стобалльной шкалы в пятибалльную

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценка ГИА** | **2 (неудовлетворительно)** | **3 (удовлетворительно)** | **4 (хорошо)** | **5 (отлично)** |
| Отношение полученного количества баллов к максимально возможному в процентах | 0,00% - 19,99% | 20,00% - 39,99% | 40,00% – 69,99% | 70,00% - 100,00% |
| Количество полученных баллов | 0 – 19,99 | 20,00 – 39,99 | 40,00 – 69,99 | 70,00 – 100,00 |

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

В случае досрочного завершения ГИА выпускником по независящим от него причинам результаты ГИА оцениваются по фактически выполненной работе, или по заявлению такого выпускника ГЭК принимается решение об аннулировании результатов ГИА, а такой выпускник признается ГЭК не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов ГЭК, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем ГЭК, в случае его отсутствия заместителем ГЭК и секретарем ГЭКи хранится в архиве образовательной организации.

Выпускникам, не прошедшим ГИА по уважительной причине, в том числе не явившимся для прохождения ГИА по уважительной причине (далее — выпускники, не прошедшие ГИА по уважительной причине), предоставляется возможность пройти ГИА без отчисления из образовательной организации.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, в том числе не явившиеся для прохождения ГИА без уважительных причин (далее — выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине) и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, могут быть допущены образовательной организацией для повторного участия в ГИА не более двух раз.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные образовательной организацией сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления выпускником, не прошедшим ГИА по уважительной причине.

Выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, отчисляются из образовательной организации и проходят ГИА не ранее чем через шесть месяцев после прохождения ГИА впервые.

Для прохождения ГИА выпускники, не прошедшие ГИА по неуважительной причине, и выпускники, получившие на ГИА неудовлетворительные результаты, восстанавливаются в образовательной организации на период времени, установленный образовательной организацией самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения ГИА соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

**6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций**

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, Порядка и (или) несогласии с результатами ГИА (далее - апелляция).

Апелляция подается лично выпускником или родителями (законнымипредставителями) несовершеннолетнего выпускника в апелляционную комиссию образовательной организации.

Апелляция о нарушении Порядка подается непосредственно в день проведения ГИА, в том числе до выхода из центра проведения экзамена.

Апелляция о несогласии с результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Апелляция рассматривается апелляционной комиссией не позднее трех рабочих дней с момента ее поступления.

Состав апелляционной комиссии утверждается образовательной организацией одновременно с утверждением состава ГЭК.

Апелляционная комиссия состоит из председателя апелляционной комиссии, не менее пяти членов апелляционной комиссии и секретаря апелляционной комиссии из числа педагогических работников образовательной организации, не входящих в данном учебном году в состав ГЭК. Председателем апелляционной комиссии может быть назначено лицо из числа руководителей или заместителей руководителей организаций, осуществляющих образовательную деятельность, соответствующую области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, представителей организаций - партнеров или их объединений, при условии, что направление деятельности данных представителей соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, при условии, что такое лицо не входит в состав ГЭК.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

На заседание апелляционной комиссии приглашается председатель соответствующей ГЭК, а также главный эксперт при проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена.

При проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена по решению председателя апелляционной комиссии к участию в заседании комиссии могут быть также привлечены члены экспертной группы, технический эксперт.

По решению председателя апелляционной комиссии заседание апелляционной комиссии может пройти с применением средств видео, конференц-связи, а равно посредством предоставления письменных пояснений по поставленным апелляционной комиссией вопросам.

Выпускник, подавший апелляцию, имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

С несовершеннолетним выпускником имеет право присутствовать один из родителей (законных представителей).

Указанные лица должны при себе иметь документы, удостоверяющие личность.

Рассмотрение апелляции не является пересдачей ГИА.

При рассмотрении апелляции о нарушении Порядка апелляционная комиссия устанавливает достоверность изложенных в ней сведений и выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях Порядка не подтвердились и (или) не повлияли на результат ГИА;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях Порядка подтвердились и повлияли на результат ГИА.

В последнем случае результаты проведения ГИА подлежат аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Выпускнику предоставляется возможность пройти ГИА в дополнительные сроки, установленные образовательной организацией без отчисления такого выпускника из образовательной организации в срок не более четырёх месяцев после подачи апелляции.

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при прохождении демонстрационного экзамена, секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, протокол проведения демонстрационного экзамена, письменные ответы выпускника (при их наличии), результаты работ выпускника, подавшего апелляцию, видеозаписи хода проведения демонстрационного экзамена (при наличии).

В случае рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА, полученными при защите дипломного проекта (работы), секретарь ГЭК не позднее следующего рабочего дня с момента поступления апелляции направляет в апелляционную комиссию дипломный проект, протокол заседания ГЭК.

В результате рассмотрения апелляции о несогласии с результатами ГИА апелляционная комиссия принимает решение об отклонении апелляции и сохранении результата ГИА либо об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата ГИА. Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленных результатов ГИА выпускника и выставления новых результатов в соответствии с мнением апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании апелляционной комиссии является решающим.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию выпускника в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем (заместителем председателя) и секретарем апелляционной комиссии и хранится в архиве образовательной организации.

Приложение А

Ведомость

Группа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Специальность: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства)

С программой государственной итоговой аттестации, требованиями к дипломным проектам, критериями оценки знаний ознакомлены:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФИО | Подпись | Дата |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Дата

Председатель предметно-цикловой комиссии / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Приложение Б

Результаты защиты дипломных проектов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Всего | | Форма обучения | |
| кол-во | % | очная | |
| кол-во | % |
| 1 | Окончили образовательную организацию СПО |  |  |  |  |
| 2 | Допущены к защите ДР |  |  |  |  |
| 3 | Принято к защите ДР |  |  |  |  |
| 4 | Защищено ДР |  |  |  |  |
| 5 | Оценки: |  |  |  |  |
|  | отлично |  |  |  |  |
|  | хорошо |  |  |  |  |
|  | удовлетворительно |  |  |  |  |
|  | неудовлетворительно |  |  |  |  |
| 6 | Средний балл |  |  |  |  |
| 7 | Количество ДР, выполненных: |  |  |  |  |
| 7.1 | по темам, предложенными студентами |  |  |  |  |
| 7.2 | по заявкам организаций, учреждений |  |  |  |  |
| 7.3 | в области поисковых исследований |  |  |  |  |
| 8 | Количество ДР, рекомендованных: |  |  |  |  |
| 8.1 | к опубликованию |  |  |  |  |
| 8.2 | к внедрению |  |  |  |  |

Продолжение приложения Б

Результаты сдачи демонстрационного экзамена базового уровня

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Всего | | Форма обучения | |
| кол-во | % | очная | |
| кол-во | % |
| 1 | Окончили образовательную организацию СПО |  |  |  |  |
| 2 | Допущены к сдаче к демонстрационного экзамена |  |  |  |  |
| 3 | Сдали демонстрационный экзамен |  |  |  |  |
| 4 | Оценки: |  |  |  |  |
|  | отлично |  |  |  |  |
|  | хорошо |  |  |  |  |
|  | удовлетворительно |  |  |  |  |
|  | неудовлетворительно |  |  |  |  |
| 5 | Средний балл |  |  |  |  |

Приложение В

Общие результаты подготовки обучающихся

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Всего | | Форма обучения | |
| № п/п | Показатели | кол-во | % | очная | |
|  |  |  |  | кол-во | % |
| 1 | Окончили образовательную организацию СПО |  |  |  |  |
| 2 | Количество дипломов с отличием с отличием |  |  |  |  |
| 3 | Количество дипломов с оценками «отлично» и «хорошо» |  |  |  |  |
| 4 | Количество выданных академических справок | - | - | - | - |

**7 Рабочая программа ВОСПИТАНИЯ**

**7.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа воспитания является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена, далее – ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

**7.1.1. Нормативно-правовые основы разработки содержания рабочей программы**

Нормативно-правовую основу для разработки рабочей программы воспитания по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело составляют:

- Конвенция ООН о правах ребенка;

- Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года N 273;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. N 996-р;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 августа 2022 г.№ 762;

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.01.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов (по отраслям), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582 (ред. От 01.09.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.01.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2016 № 44917).

7**.1.2. Цель и задачи реализации рабочей программы воспитания**

**ЦЕЛЬ:** создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие и воспитание обучающегося как субъекта деятельности, личности и индивидуальности, владеющего общечеловеческими нормами нравственности, культуры, межличностного взаимодействия, здоровьесберегающими технологиями, способной обеспечивать устойчивое повышение качества собственной жизни и общества в целом, конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

**ЗАДАЧИ** реализации рабочей программы воспитания:

а) задачи, соотнесенные с основными направлениями воспитательной работы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Направление работы** | **Задачи** |
| 1 | Профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности. | 1) Формирование устойчивой мотивации к получению  профессионального образования и освоению  образовательной программы, воспитание ответственности за качество обучения, развитие общих компетенций (с учетом ФГОС СПО) и личностных результатов (с учетом ФГОС среднего общего образования),  2) Развитие профессиональных качеств личности, профессиональной мотивации, конкурентоспособности, нацеленности на построение успешной профессиональной карьеры;  3) Развитие познавательной и учебной проектной деятельности, приобщение обучающегося к научному знанию, развитие элементов научного мировоззрения, раскрытие интеллектуального потенциала студента, мотивация на выполнение научно-исследовательской работы, нацеленной на интеллектуальное развитие;  4) Трудовое воспитание, развитие трудолюбия, стрессоустойчивости, умения работать в режиме многозадачности, высокой неопределенности и (или) в сжатые сроки. |
| 2 | Гражданско – патриотическое воспитание | 1) Формирование российской идентичности, гражданственности, уважение к своему народу, уважение к государственным праздникам и государственным символам (герб, флаг, гимн). Уважительное отношение к семье и семейным ценностям;  2) Формирование чувства патриотизма, готовности служить Отечеству, воспитание гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее, принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;  3)Формирование правовой культуры и гражданской позиции как активного и ответственного члена российского  общества, осознающего свои конституционные права и  обязанности. Уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, обладающего взглядами противодействия коррупции. |
| 3 | Духовно-нравственное и эстетическое воспитание. | 1) Развитие толерантности, культуры межэтнических отношений, уважительное отношение к национальной культуре, воспитание бережного отношения к культурному наследию народов России;  2) Формирование и развитие общечеловеческих норм нравственности и культуры;  3) Развитие кроскультурных навыков общения и межкультурного взаимодействия; умение работать в команде, формирование лидерских качеств. Развитие эмоциональной грамотности обучающихся, проявление уважения к себе и к окружающим;  4) Создание условий для развития творческих способностей обучающихся, их самореализации и самовыражения, эстетического отношения к окружающему миру. |
| 4 | Физическое воспитание и спорт, здоровьесберегающие технологии. | 1) Воспитание потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;  2) Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, профилактика наркомании, алкоголизма, токсикомании, табакокурения, соблюдение правил информационной безопасности. |
| 5 | Экологическое воспитание. | 1) Формирование у обучающегося экологической культуры, развитие экологического мышления. |
| 6 | Взаимодействие участников образовательного процесса. | 1) развитие студенческого самоуправления, социальных  инициатив обучающихся, воспитание ответственности в  принятии решений;  2) профилактика асоциальных явлений в студенческой среде;  3) работа с родителями (законными представителями)  несовершеннолетних обучающихся;  4) управление взаимодействием педагогических работников, администрации техникума, социальных партнеров. |

б) развитие профессионально значимых качеств личности обучающегося при реализации требований ФГОС СПО, в том числе в сфере освоения общих компетенций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Направление**  **работы** | **Формируемые общие компетенции, предусмотренные ФГОС СПО** | **Развитие профессионально значимых качеств личности** |
| 1 | Профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности. | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Системное и критическое  мышление, трудолюбие, мотивация к труду, физическая выносливость; профессиональная,  гражданская и социальная  ответственность.  Готовность к служению Отечеству, его защите. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на  государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и  иностранном языке.  ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной  сфере. | Стрессоустойчивость, умение работать в режиме  многозадачности; способность к разработке и реализации проектов. |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Информационная грамотность |
| ОК.9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Эмоциональная грамотность,  психологическая устойчивость,  кроскультурные навыки  общения и межкультурное  взаимодействие; умение работать в команде и наличие лидерских качеств. |
| ОК. 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки. | Готовность к служению Отечеству, его защите. |

в) развитие личностных характеристик обучающегося при реализации требований ФГОС среднего общего образования, в том числе в сфере достижения личностных результатов обучения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Направление**  **работы** | **Формируемые**  **личностные результаты обучения, предусмотренные ФГОС среднего общего образования** | **Личностные характеристики обучающегося (предусмотренные ФГОС среднего общего образования)** | **Приобретение обучающимися опыта осуществления социально значимых дел и профессионального самоутверждения** |
| Профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности. | Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.  Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии сообщечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к  самостоятельной, творческой и ответственной  деятельности;  Учебно исследовательской, проектной и других видах деятельности; | Креативный и критически мыслящий, активно и целенаправленно познающий мир, осознающий ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;  владеющий основами научных методов познания окружающего мира; готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно -исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность;  подготовленный к осознанному выбору профессии, понимающий значение профессиональной деятельности для человека и общества; | Опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;  трудовой и  профессиональный опыт, в том числе опыт практической  подготовки по специальности; |
| Гражданско - патриотическое воспитание | Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);  Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;  Готовность к служению Отечеству, его защите;  Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;  Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни | Любящий свой край и свою Родину, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;  осознающий и принимающий традиционные ценности семьи, российского гражданского общества, многонационального российского народа, человечества, осознающий свою сопричастность судьбе Отечества; | Опыт дел, направленных на пользу своему району, городу/селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;  Опыт  взаимодействия с окружающими, оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт; |
| Духовно- нравственное и  эстетическое воспитание | Толерантное сознание  и поведение в поликультурном мире, готовность способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять  идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным,  религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;  Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;  Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; | Мотивированный на творчество и инновационную деятельность; уважающий мнение других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать; | Опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия  человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;  опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в образовательной организации, дома или на улице; |
| Физическое воспитание и спорт, здоровье сберегающие технологии | Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому  здоровью, как собственному, так и других людей; | Осознанно выполняющий и пропагандирующий правила здорового, безопасного образа  жизни; | Опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей; |
| Экологическое воспитание | Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; | Осознанно выполняющий и пропагандирующий правила экологически целесообразного образа жизни; | опыт природоохранных дел; |
| Взаимодействие участников образовательного процесса | Студенческое самоуправление  Профилактика асоциальных явлений в студенческой среде.  Работа с родителями  (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся. Взаимодействие педагогических работников, администрации техникума, социальных партнеров. | Осознающий себя личностью, социально активный, уважающий закон и правопорядок, осознающий ответственность перед семьей, обществом, государством, человечеством; | Опыт самопознания и  самоанализа, опыт  социально приемлемого самовыражения и самореализации. Опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких. |

**7.1.3 Ожидаемые результаты**

Под ожидаемыми результатами понимается не обеспечение соответствия личности выпускника единому установленному уровню воспитанности, а обеспечение позитивной динамики развития личности обучающегося, развитие его мотивации к профессиональной деятельности.

К ожидаемым результатам реализации рабочей программы воспитания относятся:

**ОБЩИЕ:**

– создание условий для функционирования эффективной системы воспитания, основанной на сотрудничестве всех субъектов воспитательного процесса;

- повышение уровня вовлеченности обучающихся в процесс освоения профессиональной деятельности, увеличение числа обучающихся, участвующих в воспитательных мероприятиях различного уровня;

– снижение негативных факторов в среде обучающихся: уменьшение числа обучающихся, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля, снижение числа правонарушений и преступлений, совершенных обучающимися; отсутствие суицидов среди обучающихся.

**ЛИЧНОСТНЫЕ:** повышение мотивации обучающегося к профессиональной деятельности, сформированность у обучающегося компетенций и личностных результатов обучения, предусмотренных ФГОС,

– получение обучающимся квалификации по результатам освоения образовательной программы ;

– способность выпускника самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности,

– готовность выпускника к продолжению образования, к социальной и профессиональной мобильности в условиях современного общества.

**7.2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

7. **2.1. Основные направления воспитательной работы.**

Ценностными основами воспитательной работы служат уважение к личности обучающегося, сохранение его психического и нравственного благополучия, ценностных ориентаций, личностное развитие и профессиональное становление.

Основными направлениями воспитательной работы являются:

1) профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности;

2) гражданско-патриотическое воспитание;

3) духовно-нравственное и эстетическое воспитание;

4) физическое воспитание и спорт, здоровьесберегающие технологии;

5) экологическое воспитание;

6) взаимодействие участников образовательного процесса.

**7. 2.2. Содержание рабочей программы воспитания**

Содержание рабочей программы воспитания отражается через содержание направлений воспитательной работы.

Профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности

**Цель**: трудовое воспитание личности обучающегося, развитие профессиональных качеств и предпочтений, достижение личностных результатов при освоении образовательной программы и её научной составляющей, развитие научного мировоззрения, культуры научного исследования; формирование мотивации обучающегося к профессиональной деятельности;

**Задачи:**

1) Формирование устойчивой мотивации к получению профессионального образования и освоению образовательной программы, воспитание ответственности за качество обучения, развитие общих компетенций (с учетом ФГОС СПО) и личностных результатов (с учетом ФГОС среднего общего образования),

2) Развитие профессиональных качеств личности, профессиональной мотивации, конкурентоспособности, нацеленности на построение успешной профессиональной карьеры;

3) Развитие познавательной и учебной проектной деятельности, приобщение обучающегося к научному знанию, развитие элементов научного мировоззрения, раскрытие интеллектуального потенциала студента, мотивация на выполнение научно-исследовательской работы, нацеленной на интеллектуальное развитие;

4) Трудовое воспитание, развитие трудолюбия, стрессоустойчивости, умения работать в режиме многозадачности, высокой неопределенности и (или) в сжатые сроки.

**Содержание:**

Профессионально-ориентированное воспитание и развитие личности осуществляется как в ходе обучения, так и в ходе проведения воспитательных мероприятий.

В ходе учебной деятельности:

а) на дисциплинах общеобразовательного цикла формируются личностные результаты обучения, предусмотренные требованиями п. 7 ФГОС среднего общего образования;

б) при освоении дисциплин циклов ОГСЭ, ЕН, ОПД профессиональных модулей формируются общие компетенции в соответствии с требованиями ФГОС СПО;

в) при выполнении проектных, курсовых и дипломных работ формируются основы научно-исследовательской деятельности.

**Содержание работы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Задача** | | **Основные**  **мероприятия** | **Прогноз ожидаемых  результатов** |
| Формирование устойчивой мотивации к получению профессионального образования и освоению образовательной программы, воспитание ответственности за качество обучения, развитие общих компетенций (с учетом ФГОС СПО) и личностных результатов (с учетом ФГОС среднего общего образования) | | Кураторские часы по знакомству с  локальными нормативными актами техникума, с обсуждением вопросов о результатах обучения; формирование учебных рейтингов, определение лучших по результатам обучения в учебной группе  Индивидуальная работа куратора с обучающимися  Конкурс стенгазет «от сессии до сессии живут студенты весело» среди групп первокурсников  Участие студентов в подготовке и проведении Дней открытых дверей. | Успешность обучения  по всем предметам  (отсутствие академической задолженности);  отсутствие пропусков учебных занятий без уважительных причин; ответственное отношение к обучению, нацеленность на результат – на получение диплом  стремление и  способность к самообучению. |
| Развитие профессиональных качеств личности, профессиональной мотивации, конкурентоспособности, нацеленности  на построение успешной профессиональной  карьеры. | | Встречи с работодателями, с ветеранами профессии, представителями трудовых династий, работодателями.  Встречи с выпускниками прошлых лет. Экскурсии на профильные предприятия, Проведение мероприятий, посвященных профессиональным праздникам;  Подготовка и участие в чемпионатах Ворлдскиллс;  Готовность выпускника к продолжению образования, к социальной и профессиональной мобильности в условиях современного общества. | Готовность к самореализации, адаптация в социуме и профессиональной среде;  Готовность к профессиональному обучению в течение всей жизни;  Способность выпускника самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности. |
| Развитие познавательной и  учебной проектной  деятельности, приобщение обучающегося к научному знанию, развитие элементов научного мировоззрения,  раскрытие интеллектуального потенциала студента, мотивация на выполнение научно-исследовательской работы, нацеленной на  интеллектуальное развитие. | Проведение предметных недель по профессионально значимым дисциплинам,  Участие в предметных олимпиадах,  Работа предметных кружков,  Развитие грамотности, участие во всероссийском конкурсе сочинений,  Участие в ежегодной научно-практической конференции студентов. | Готовность к самореализации, адаптация в социуме и  профессиональной среде;  Готовность к профессиональному обучению в течение всей жизни;  Способность выпускника самостоятельно  реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности. |
| Трудовое воспитание,  развитие трудолюбия,  стрессоустойчивости, умения работать в режиме многозадачности, высокой неопределенности и (или) в сжатые сроки. | Организация дежурства, работа по самообслуживанию, благоустройство кабинетов, рекреаций, территории.  Трудовые субботники и трудовые десанты. | Ответственное и  уважительное отношение к труду, не зависимо от уровня квалификации, проявление выдержки и работоспособности в  условиях стрессовой  ситуации и многозадачности. | Готовность к самореализации, адаптация в социуме и профессиональной среде;  Готовность к профессиональному обучению в течение всей жизни; способность выпускника самостоятельно реализовать свой потенциал в профессиональной деятельности. |

**Особенности организации индивидуальной работы с обучающимся по направлению:**

- наблюдение куратора за взаимоотношениями обучающихся в учебной группе, создание благоприятного психологического климата;

- наблюдение за посещением учебных занятий, успешностью обучения и профессиональным становлением каждого обучающегося учебной группы;

- анализ материалов учебных достижений в портфолио обучающегося;

- закрепление за предприятиями студентов, относящихся к категории детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, инвалидов;

- индивидуальные беседы с обучающимся куратора, преподавателей, мастеров производственного обучения по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации с целью повышения качества обучения, оказание помощи (при необходимости).

**2.2.2.** **Гражданско-патриотическое воспитание.**

Цель:воспитание гражданственности, любви к Родине, бережного отношения к историческому наследию, сохранение преемственности поколений.

Задачи:

1. Формирование российской идентичности, гражданственности, уважение к своему народу, уважение к государственным праздникам и государственным символам (герб, флаг, гимн); уважительное отношение к семье и семейным ценностям;
2. Формирование чувства патриотизма, готовности служить Отечеству, воспитание гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее, принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
3. Формирование правовой культуры и гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, обладающего взглядами противостоять коррупции.

**Содержание работы:**

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача** | **Основные мероприятия** | **Прогноз ожидаемых результатов** |
| 1)Формирование российской идентичности, гражданственности, уважение к своему народу, уважение к государственным праздникам и государственным символам (герб, флаг, гимн); уважительное отношение к семье и семейным ценностям | - конкурс плакатов/стенгазет, посвященный государственным праздникам, памятным датам и отмечаемым событиям:  1 сентября - День знаний,  3 сентября – День солидарности в борьбе с терроризмом,  4 ноября – День народного единства,  12 декабря День Конституции РФ,  31 декабря Новый год,  25 января – Татьянин день (праздник студенчества),  23 февраля – День защитника Отечества,  8 марта – Международный женский день,  1 апреля – День смеха,  1 мая – Праздник весны и труда,  9 мая – День победы,  1 июня – Международный день защиты детей,  12 июня – День России  22 июня – День памяти и скорби, день начала Великой Отечественной войны в 1941 году;   * кураторские часы об истории российских праздников, с обсуждениями вопросов и дискуссий о гражданской ответственности; * мероприятия патриотической направленности. | Проявление уважительного отношения к своему край и своей Родине, народу, его культуре и духовным традициям;  Осознание и принятие традиционных ценностей семьи, российского гражданского общества,  многонационального российского народа, человечества, осознание свою сопричастность судьбе Отечества; |
| 2) Формирование чувства патриотизма, готовности служить Отечеству, воспитание гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее, принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей | * Участие во всероссийских акциях, посвященных значимым отечественным и международным событиям; * участие в акции Бессмертный полк и Георгиевская ленточка; * участие в городских и региональных волонтерских акциях, таких как «Ветеран живет рядом», «От благодарных потомков», «Мы вместе» * встречи с представителями совета ветеранов; * встречи с представителями правовых и общественных организаций: кураторские часы, посвященные памятным датам и Дням воинской славы России: 2 сентября – День окончания Второй мировой войны (1945 год); 3 сентября – День солидарности в борьбе с терроризмом; 4 ноября – День народного единства; 3 декабря – День Неизвестного Солдата; 5 декабря – День начала контрнаступления советских войск против немецко- фашистских войск в битве под Москвой (1941 год); 27 января – День полного освобождения советскими войсками города Ленинграда от блокады его немецко-фашистскими войсками (1944 год); 2 февраля – День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве (1943 год); 15 февраля – День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества; 23 февраля – День защитника Отечества; 16 марта 2014 г. – присоединение Крыма к России; 9 мая – День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов (1945 г.) | Проявление ответственного отношения к истории Отечества, чувства гордости за страну, сопричастности к её настоящему и будущему;  готовность к служению Отечеству, его защите. |
| 1. Формирование правовой культуры и гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, обладающего взглядами противодействия коррупции. | * Месячник безопасности и декада основ правовой культуры; * Открытая лекция о противодействии коррупции; * Кураторский час по профилактике экстремизма и терроризма – День солидарности в борьбе с терроризмом; * кураторские часы по формированию ответственного поведения, ведения законопослушного образа жизни;   индивидуальная работа куратора группы и инспектора ОДН с обучающимися. | Проявление ответственного отношения к закону и правопорядку;  направленность поведения и взглядов на противодействие коррупции. |

**Особенности организации индивидуальной работы с обучающимся по направлению:**

- наблюдение куратора за вовлеченностью каждого обучающегося в проводимые мероприятия;

- создание благоприятных условий для приобретения обучающимся опыта осуществления социально значимых дел;

- проведение индивидуальных консультаций с обучающимся (при необходимости) по вопросам правовой культуры и др.

**Цель:**

Приобщение обучающихся к культурному наследию, воспитание нравственных качеств личности обучающегося на основе общечеловеческих ценностей, художественно-эстетическое воспитание; творческое развитие личности.

**Задачи:**

1.Развитие толерантности, культуры межэтнических отношений, уважительное отношение к национальной культуре, воспитание бережного отношения к культурному наследию народов России;

2.Формирование и развитие общечеловеческих норм нравственности и культуры; развитие кроскультурных навыков общения и межкультурного взаимодействия; умение работать в команде, формирование лидерских качеств, развитие эмоциональной грамотности обучающихся, проявление уважения к себе и к окружающим;

**Создание условий для развития творческих способностей обучающихся, их самореализации и самовыражения**.

*ВОСПИТАНИЕ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:*

Содержание учебного материала обеспечивает интеллектуальное развитие обучающегося, его профессиональное становление. Студент овладевает системой научных понятий, закономерностей, профессиональной терминологией, основами профессиональной деятельности, в ходе которой формируется отношение обучающегося к будущей профессии, мотивация к труду.

При взаимодействии преподавателя и обучающегося в ходе учебного занятия основой является увлеченность педагогического работника преподаваемой дисциплиной, курсом, модулем, а также уважительное, доброжелательное отношение к обучающемуся. Помощь педагога в формировании опыта преодоления трудностей в освоении нового способствует мотивации обучающегося к обучению и к профессиональной деятельности. Создание в ходе учебных занятий опыта успешного взаимодействия обучающихся друг с другом, умение выстраивать отношения в мини-группе, в обычной учебной группе – важное учебное и социальное умение, помогающее не только в профессиональном, но и в социальном становлении личности.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивает опыт самостоятельного приобретения новых знаний, учит планированию и достижению цели.

Организация образовательного процесса создает для каждого обучающегося атмосферу активного, творческого овладения квалификацией

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Задача** | **Основные мероприятия** | **Прогноз ожидаемых результатов** |
| 1. Развитие толерантности, культуры межэтнических отношений, уважительное отношение к национальной культуре, воспитание бережного отношения к культурному наследию народов России | * встречи с деятелями культуры, политики, общественной жизни; * проведение межнациональных праздников, фестивалей и творческие конкурсов, в том числе «Фестиваль студенческого творчества», * фотоконкурс о знаменитых людях города и техникума,   кураторские часы, направленные воспитание толерантности, о национальных праздниках народов России, обсуждение вопросов о семейных ценностях и традициях, о любви и верности; уважении и принятии и др, | Осознание ценностей культурных традиций народов России,  толерантное поведение, проявление национальной и религиозной терпимости;  способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации и другим негативным социальным явлениям. |
| 2) Формирование и развитие общечеловеческих норм нравственности и культуры | Посещение театральных спектаклей, выставок, концертов;  Экскурсии в музеи, знакомство с историко культурным и этническим наследием малой родины,  Участие в международных и всероссийских событиях | Проявление бережного отношения к культурному наследию,  проявление уважительного отношения к себе и другим на основе общечеловеческого отношения к людям. |

*ВОСПИТАНИЕ ВО ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*.

В процессе внеучебной деятельности реализуются все направления воспитательного воздействия. Основные качества и свойства личности развиваются у обучающихся через воспитание трудом, воспитание творчеством, через опыт социального взаимодействия, опыт личностных достижений и самоутверждения, в том числе в профессиональной сфере.

Воспитание во внеучебной деятельности осуществляется через систему воспитательных мероприятий, через создание комфортной обучающей и воспитывающей среды, позитивного профессионального и социального окружения.

1. **Формы организации воспитательной работы**

Основные формы организации воспитательной работы выделяются по количеству участников данного процесса:

а) массовые формы работы: на уровне города, на уровне образовательной организации;

б) мелкогрупповые и групповые формы работы: на уровне учебной группы и в мини-группах;

в) индивидуальные формы работы: с одним обучающимся.

Все формы организации воспитательной работы в своем сочетании гарантируют:

* с одной стороны – оптимальный учет особенностей обучающегося и организацию деятельности в отношении каждого по свойственным ему способностям,
* с другой – приобретение опыта адаптации обучающегося к социальным условиям совместной работы с людьми разных идеологий, национальностей, профессий, образа жизни, характера, нрава и т.д.

Воспитание в большей степени строится на взаимодействии обучающегося с его окружением, поэтому сочетание разных форм индивидуальной, групповой и массовой работы в воспитательных мероприятиях считается наиболее важной, значимой, чем в обучении.

1. **Методы воспитательной работы**

В воспитательной работе используются методы прямого и косвенного педагогического влияния на обучающихся.

Методы прямого педагогического влияния применяются в конкретных или искусственно создаваемых ситуациях, когда педагогический работник (куратор, педагог или мастер производственного обучения) сразу может скорректировать поведение обучающегося, или его отношение к происходящему. Например, повторение по образцу, приучение, требование, конструктивная критика, соревнование, поощрение и др. Наиболее стимулирующим мотивацию обучающихся методом педагогического влияния является поощрение – это одобрение, похвала, благодарность, предоставление почетных или особых прав, награждение. Использование метода соревнования способствует формированию качеств конкурентоспособной личности, накопление опыта социально и профессионально-полезного поведения.

Методы косвенного педагогического влияния предполагают создание такой ситуации в организации деятельности (учебной и внеучебной), при которой у обучающегося формируется соответствующая установка на самосовершенствование, на выработку определенной позиции в системе его отношений с обществом, преподавателями, другими обучающимися. Например, методы убеждения, стимулирования, внушения, выражения доверия, осуждения.

При проведении воспитательных мероприятий используется сочетание методов прямого и косвенного педагогического влияния.

1. **Технологии взаимодействия субъектов воспитательного процесса**

Субъектами воспитательного процесса выступают:

* педагогические и руководящие работники образовательной организации;
* социальные партнеры и представители профессионального сообщества;
* обучающиеся, в том числе их объединения и органы самоуправления;
* родители (законные представители) несовершеннолетних обучающихся.

Применяемые технологии взаимодействия основываются на системном подходе к воспитанию, предусматривают создание доброжелательных отношений между всеми субъектами воспитательного процесса и являются основой для положительных личных и деловых отношений.

|  |  |
| --- | --- |
| **Технология** **воспитания** | **Характеристика** |
| Технология коллективной  Социальной ответственности | Данная технология основана на организации воспитательной работы, обеспечивающей достижение социально приемлемых отношений, развитие позитивных социальных инициатив, формирование опыта коллективных дел и взаимной социальной ответственности, сохранение и преумножение традиций |
| Технология индивидуального самоопределения и построения общностей  Вокруг самоопределяющейся  личности обучающегося | Основана на осознание индивидуальной уникальности личности обучающегося, предоставление возможностей для построения индивидуальной траектории развития, расширения сферы общения и получения персонального профессионального опыта, вхождение в профессиональное сообщество. |

В ходе реализации рабочей программы осуществляется взаимодействие между всеми субъектами воспитательного процесса:

Педагогическими работниками с обучающимися.

Педагогическими работниками с родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся,

Обучающимися с обучающимися,

Обучающимися с родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся.

Педагогическими работниками (кураторами учебных групп) с педагогическими работниками (преподавателями различных дисциплин).

В ходе применения технологий взаимодействия и сотрудничества между субъектами осуществляется взаимопознание, взаимоотношение, взаимные действия, взаимовлияние.

Ведущим в воспитательной работе является эмоциональный компонент взаимодействия, при котором значительные эмоционально – энергетические затраты на взаимодействие субъектов должны всегда оставаться позитивными.

**3.1. Ресурсное обеспечение рабочей программы воспитания**

Ресурсное обеспечение рабочей программы предполагает создание материально-технических и кадровых условий.

**Материально-технические условия**

Образовательная организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение указанных в рабочей программе мероприятий. При этом при подготовке к соревнованиям / чемпионатам Ворлдскиллс используются ресурсы организаций-партнеров.

Основными условиями реализации рабочей программы воспитания являются соблюдение безопасности, выполнение противопожарных правил, санитарных норм и требований.

Для проведения воспитательной работы образовательная организация обладает следующими ресурсами:

**Материально-технические условия реализации рабочей программы воспитания**

Техникум располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение мероприятий программы воспитания.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование мероприятий, кружков и секций | Наименование помещения, зала или площадки | Оборудование |
| Спортивные мероприятия, работа спортивных секций:  Секция баскетбола  Настольный теннис  Легкая атлетика  Секция волейбола | Два спортивных зала  Два тренажерных зала | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Музыкальный центр с микрофоном.  Спортивный инвентарь |
| Спортивные мероприятия, работа спортивных секций | Волейбольная спортивная площадка | Спортивный инвентарь |
| Спортивные мероприятия, работа спортивных секций | Футбольная спортивная площадка | Спортивный инвентарь |
| Гиревой спорт | Тренажерный зал | Музыкальный центр.  Спортивный инвентарь |
| Танцевальная группа «Здесь и сейчас» | Актовый зал | Музыкальный центр. |
| Зал для проведения праздничных мероприятий, тематических встреч, научно-практических конференций . | 1.Актовый зал на 130 посадочных мест.  2. Актовый зал на 160 посадочных мест. | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Музыкальный центр с микрофоном. |
| Беседы и консультации для студентов и родителей | Кабинет № 207  Кабинет социального педагога | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Тесты, раздаточный материал. |
| Зал для проведения праздничных мероприятий, тематических встреч, научно-практических конференций. | Кабинет № 207(методический кабинет)  Актовый зал на 130 посадочных мест.  Актовый зал на 160 посадочных мест. | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Музыкальный центр. Микшерский пульт с 12 микрофонами.  Стойки для микрофонов, трибуна. |
| Арт-Студии «Профи» (фото-видео) | Кабинет № 216  Кабинет педагога организатора | Компьютеры с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Фото – видео аппаратура.  Принтеры. |
| Мероприятия по профориентации и трудоустройству | Кабинет № 207,312  Центр профориентации и содействия трудоустройству выпускников | Компьютеры с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Микшерский пульт с 12 микрофонами.  Принтер. |
| Проведение бесед и мероприятий по здоровье сберегающим технологиям | Кабинет № 110  Клуб «Зевс» | Компьютер с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума.  Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума. |
| Волонтеры | Кабинет № 219  Актовый зал,  Спортивный зал,  Столовая. | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума. |
| Площадка для проведения торжественных мероприятий, линеек. | 1. спортивных зала. | Мультимедийное оборудование с выходом в сеть Интернет и локальную сеть техникума. Микшерский пульт с 12 микрофонами. |

**Кадровое обеспечение**

Реализации Рабочей программы воспитания в техникуме осуществляется под руководством директора и заместителей директора по воспитательной, учебной и научно-методической работе. В программе воспитания принимают участие: социальные педагоги, педагоги-психологи, педагог-организатор, руководитель физвоспитания, руководитель ОБЖ, заведующий библиотекой, педагоги организаторы дополнительного образования, кураторы учебных групп – преподаватели, мастера производственного обучения. К реализации программы привлекаются председатели цикловых комиссий и сотрудники техникума, а так же иные лица, обеспечивающие работу кружков, студий, клубов, проведение мероприятий на условиях договоров гражданско-правового характера.

**3.2.Особенности реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы воспитания предполагает комплексное взаимодействие педагогических, руководящих и иных работников техникума, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся.

Воспитательные мероприятия (например, виртуальные экскурсии и т.п.) могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий, при этом обеспечивается свободный доступ каждого обучающегося к электронной информационно-образовательной среде техникума и к электронным ресурсам. При проведении мероприятий в режиме онлайн может проводиться идентификация личности обучающегося, в том числе через личный кабинет обучающегося, через личный пароль доступ для родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся НТПТиС.

Для реализации рабочей программы воспитания инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные условия с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Реализация рабочей программы воспитания предполагает комплексное взаимодействие педагогических, руководящих и иных работников образовательной организации, обучающихся и родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся.

Некоторые воспитательные мероприятия (например, виртуальные экскурсии и т.п.) могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий, при этом обеспечивается свободный доступ каждого обучающегося к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации и к электронным ресурсам. Для реализации рабочей программы воспитания инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные условия с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Оценка результатов реализации рабочей программы осуществляется в двух направлениях:**

* Наличие условий для воспитания обучающихся: формирование воспитательного пространства и развитие образовательной (воспитательной) среды;
* эффективность проводимых мероприятий, направленных на профессионально-личностное развитие обучающихся, на формирование квалифицированных специалистов, готовых к самостоятельной профессиональной деятельности в современном обществе.

Показатели внутренней оценки качества условий, созданных для воспитания обучающихся, и эффективности реализации рабочей программы воспитания отражены в таблице 1.

Таблица 1. Оценка результативности воспитательной работы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Показатели качества и эффективности реализации программы | Единица  измерения | Значение показателя | | |
| 1курс | 2курс | 3курс |
|  | **Раздел 1. Показатели качества созданных условий для воспитания**  **обучающихся** | | | | |  |
|  | **1.1. Количество проведенных воспитательных мероприятий** | | | | |
| 1. | Количество воспитательных мероприятий, проводимых на уровне области, города, в которых участвовали обучающиеся учебной группы | ед. | 24 | 25 | 27 |
| 2. | Количество воспитательных мероприятий, проводимых на уровне образовательной организации, в которых участвовали обучающиеся учебной группы | ед. | 48 | 50 | 52 |
| 3. | Количество воспитательных мероприятий, проводимых на уровне учебной группы, в которых участвовали более половины обучающихся учебной группы | ед. | 24 | 25 | 26 |
| 4. | Количество кружков, общественных объединений и т.п. в образовательной организации, в которых могут бесплатно заниматься обучающиеся | ед. | 20 | 20 | 20 |
| 5. | Количество спортивных и физкультурно-­оздоровительных секций в образовательной организации, в которых могут бесплатно заниматься обучающиеся | ед. | 2 | 2 | 2 |
|  | **1.2. Количество обучающихся, родителей, педагогических работников, или) в их оценке участвовавших в воспитательных мероприятиях и** | | | | |
| 6. | Доля обучающихся, занимавшихся в течение учебного года в творческих кружках, студиях, клубах и т.п., от общей численности | % | 50 | 60 | 65 |
| 7. | Доля обучающихся, занимавшихся в течение учебного года в спортивных секциях, фитнес-клубах, бассейнах и т.п., от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 30 | 35 | 35 |
| 8. | Доля обучающихся, оценивших на «хорошо» и «отлично» проведенные в учебном году воспитательные мероприятия, от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 75 | 80 | 85 |
| 9. | Доля обучающихся, участвующих в работе студенческого совета, стипендиальной, дисциплинарной или других комиссиях, от общей численности обучающихся в группе учебнойгр группе | % | 5 | 7 | 8 |
| 10. | Доля обучающихся, принявших участие в анкетировании по выявлению удовлетворенностью качеством обучения и условиями образовательного процесса, от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 100 | 100 | 100 |
| 11. | Доля обучающихся, оценивших на «хорошо» и «отлично» удовлетворенность качеством обучения, от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 80 | 90 | 95 |  |
| 12. | Доля обучающихся, оценивших на «хорошо» и «отлично» удовлетворенность условиями образовательного процесса, от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 80 | 90 | 95 |
| 13. | Доля родителей (законных представителей) обучающихся, оценивших на «хорошо» и «отлично» удовлетворенность условиями образовательного процесса, от общей численности родителей, обучающихся в учебной группе. | % | 80 | 90 | 95 |
| 14. | Доля преподавателей, работающих в учебной группе, оценивших на «хорошо» и «отлично» удовлетворенность условиями образовательного процесса, от общей численности преподавателей, работающих в учебной группе. | % | 90 | 90 | 95 |
| 15. | Доля обучающихся, участвовавших в добровольном социально-психологическом тестировании на раннее выявление немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ, от общей численности обучающихся учебной группы/курса. | % | 100 | 100 | 100 |
|  | **Раздел 2. Показатели эффективности проведенных воспитательных**  **мероприятий для профессионального обучения и развития мотивации на освоение ОПОП и будущую профессиональную деятельность** | | | | |
| 16. | Доля обучающихся, не пропустивших ни одного учебного занятия по неуважительной причине от общей численности обучающихся в учебной группе. | % | 95 | 99 | 100 |
| 17. | Средний балл освоения ОПОП по итогам учебного года (по всем обучающимся учебной группы/курса по результатам промежуточной аттестации за зимнюю и летнюю сессии) | 1,0­  5,0  балл | 4 | 4,2 | 4,1 |
| 18. | Доля обучающихся, участвовавших в предметных олимпиадах от общей численности обучающихся в учебной группе. | % | 3 | 4 | 4 |
| 19. | Количество победителей, занявших 1, 2 или 3 место в предметных олимпиадах, из обучающихся учебной группы | чел. | 1 | 1 | 2 |
| 20. | Количество участников, выступивших с докладами на практических конференциях, из числа обучающихся в учебной группе. | Чел. | 2 | 3 | 3 |
| 21. | Количество опубликованных научных статей, подготовленных обучающимися в учебной группе. | Чел. | 1 | 2 | 2 |
| 22. | Средний % оригинальности текста (с использованием программы Антиплагиат) при выполнении курсовой работы (проекта) обучающимися учебной группы. | % |  |  | 89 |
| 23. | Средний % оригинальности текста (с использованием программы Антиплагиат) при выполнении дипломной работы (проекта) обучающимися учебной группы | % |  |  | 90 |
| 24. | Доля обучающихся, получающих повышенную стипендию по результатам летней сессии от общей численности обучающихся в учебной группе | % |  | 10 | 15 |
| 25. | Доля обучающихся, получивших отметку «отлично» и положительный отзыв работодателя по преддипломной практике от общей численности, обучающихся в учебной группе. | % |  |  | 80 |
| 26. | Доля обучающихся, получивших минимальный разряд при сдаче квалификационного экзамена по модулю Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих от общей численности, обучающихся в учебной группе | % |  |  | 0 |  |
| 27. | Доля обучающихся, получивших повышенный разряд при сдаче квалификационного экзамена по модулю. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих от общей численности обучающихся в учебной группе. | **%** |  |  | **80** |
| 28. | Доля обучающихся, участвующих в региональном чемпионате Ворлдскиллс, от общей численности обучающихся в учебной группе | % |  | 10 | 15 |
| 29. | Доля обучающихся, сдававших ГИА по оценочным материалам Ворлдскиллс, от общей численности обучающихся в учебной группе | % | 60 | 70 | 80 |
| 30. | Доля обучающихся, сдавших демонстрационный экзамен в ГИА на положительную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно), от общей численности обучающихся в учебной группе. | % |  |  | 100 |
| 31. | Доля обучающихся, сдавших демонстрационный экзамен в ГИА на «отлично» от общей численности обучающихся в учебной группе. | % |  |  | 40 |
| 32. | Количество обучающихся в учебной группе, получивших на одном из государственных аттестационных испытаний в ходе ГИА оценку «неудовлетворительно». | чел. |  |  | 0 |
| 33. | Доля обучающихся, получивших награды, грамоты за участие в творческих конкурсах, фестивалях, иных мероприятиях различного уровня, от общей численности обучающихся в учебной группе. | % | 20 | 32 | 36 |
| 34. | Доля обучающихся, получивших награды, грамоты за участие в спортивных соревнованиях, ГТО и иных физкультурно-­оздоровительных мероприятиях различного уровня, от общей численности обучающихся в учебной группе. | % | 8 | 12 | 16 |
| 35. | Доля положительных отзывов работодателей по результатам проведенных воспитательных мероприятий от общего количества отзывов работодателей в учебной группе. | % | 97 | 98 | 99 |
| 36. | Доля положительных отзывов родителей (законных представителей) обучающихся учебной группы по результатам проведенных воспитательных мероприятий от общего количества отзывов родителей в учебной группе. | % | 87 | 94 | 98 |
| 37. | Доля положительных отзывов преподавателей учебной группы по результатам проведенных воспитательных мероприятий от общего количества отзывов преподавателей в учебной группе. | % | 100 | 100 | 100 |
|  | **2.2. Количественные показатели асоциального поведения обучающихся и несоблюдения установленных правил и норм** | | | | |
| 38. | Количество обучающихся учебной группы, состоящих на различных видах профилактического учета/контроля | чел. | 0 | 0 | 0 |
| 39. | Количество обучающихся учебной группы с выявленным фактом немедицинского потребления наркотических средств и психотропных веществ в учебной группе | чел. | 0 | 0 | 0 |
| 40. | Количество правонарушений, совершенных обучающимися учебной группы за учебный год | ед. | 0 | 0 | 0 |
| 41. | Количество обучающихся учебной группы, совершивших суицид или погибших в ходе неправомерных действий («зацеперы» и др.) | чел. | 0 | 0 | 0 |
| 42. | Количество обучающихся учебной группы, получивших травмы при проведении воспитательных мероприятий | чел. | 0 | 0 | 0 |

Дополнительно для оценки результативности воспитательной работы используется отчет о выполненной работе за учебный год, включающий анализ выполненной за год работы и задачи на следующий учебный год.

**Приложение 2**

Рабочие программы

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУД.01 РУССКИЙ ЯЗЫК

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО

ПРЕДМЕТА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУП. 01 Русский язык

**1.1.Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена / в соответствии с ФГОС по специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

**1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы/программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:**

дисциплина относится к общеобразовательной, базовой учебного предмета.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебного предмета.**

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

2 Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Предметные результаты:

1) совершенствование видов речевой деятельности (аудирования, чтения, говорения и письма), обеспечивающих эффективное овладение разными учебными предметами и взаимодействие с окружающими людьми в ситуациях формального и неформального межличностного и межкультурного общения;

2) понимание определяющей роли языка в развитии интеллектуальных и творческих способностей личности, в процессе образования и самообразования;

3) использование коммуникативно-эстетических возможностей русского и родного языков;

4) расширение и систематизацию научных знаний о языке; осознание взаимосвязи его уровней и единиц; освоение базовых понятий лингвистики, основных единиц и грамматических категорий языка;

5) формирование навыков проведения различных видов анализа слова (фонетического, морфемного, словообразовательного, лексического, морфологического), синтаксического анализа словосочетания и предложения, а также многоаспектного анализа текста;

6) обогащение активного и потенциального словарного запаса, расширение объёма используемых в речи грамматических средств для свободного выражения мыслей и чувств адекватно ситуации и стилю общения;

7) овладение основными стилистическими ресурсами лексики и фразеологии языка, основными нормами литературного языка (орфоэпическими, лексическими, грамматическими, орфографическими, пунктуационными), нормами речевого этикета; приобретение опыта их использования в речевой практике при создании устных и письменных высказываний; стремление к речевому самосовершенствованию;

8) формирование ответственности за языковую культуру как общечеловеческую ценностей.

**1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета:**

Объём рабочей программы 78 часов,

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем часов, в том числе:

всего занятий 78 часов,

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| Объём рабочей программы | **78** |
| в том числе практическая подготовка |  |
| Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем | **78** |
| В том числе: |  |
| **-** всего занятий | **78** |
| **-** в т.ч. лабораторные и практические занятия | **30** |
| Самостоятельная работа обучающихся | 0 |
| в том числе: |  |
| Контрольные диктанты, изложения |  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.02 ЛИТЕРАТУРА

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 95

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП. 02 ЛИТЕРАТУРА**

1.1.Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС основного общего и среднего профессионального образования т по специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

**1.2. Место учебного предмета в структуре** программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих**:**  дисциплина входит в общеобразовательный цикл и относится к базовым общеобразовательным дисциплинам.

Учебный предмет «Русский язык и литература. Литература» направлена на формирование следующих общих **компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины –** требования к результатам освоения учебного предмета.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**личностных:**

− сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

− сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

− толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

− готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

− эстетическое отношение к миру;

− совершенствование духовно-нравственных качеств личности, воспитание чувства любви к многонациональному Отечеству, уважительного отношения к русской литературе, культурам других народов;

− использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации (словарей, энциклопедий, интернет-ресурсов и др.);

• **метапредметных:**

− умение понимать проблему, выдвигать гипотезу, структурировать материал,

подбирать аргументы для подтверждения собственной позиции, выделять

причинно-следственные связи в устных и письменных высказываниях, формулировать выводы;

− умение самостоятельно организовывать собственную деятельность, оценивать ее, определять сферу своих интересов;

− умение работать с разными источниками информации, находить ее, анализировать, использовать в самостоятельной деятельности;

− владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

• **предметных:**

− сформированность устойчивого интереса к чтению как средству познандругих культур, уважительного отношения к ним;

− сформированность навыков различных видов анализа литературных произведений;

− владение навыками самоанализа и самооценки на основе наблюдений за

собственной речью;

− владение умением анализировать текст с точки зрения наличия в нем явной и скрытой, основной и второстепенной информации;

− владение умением представлять тексты в виде тезисов, конспектов, аннотаций, рефератов, сочинений различных жанров;

− знание содержания произведений русской, родной и мировой классической литературы, их историко-культурного и нравственно-ценностного влияния на формирование национальной и мировой культуры;

− сформированность умений учитывать исторический, историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественного произведения;

− способность выявлять в художественных текстах образы, темы и проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях;

− владение навыками анализа художественных произведений с учетом их жанрово-родовой специфики; осознание художественной картины жизни, созданной в литературном произведении, в единстве эмоционального личностного восприятия и интеллектуального понимания;

− сформированность представлений о системе стилей языка художественной литературы.

**1.5. Количество часов на освоение программы предмета:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - **95** часов,

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | **95** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 95 |
| в том числе: |  |
| - практические занятия | 40 |
| - самостоятельный работы |  |
| - сочинение | 0 |
| - контрольные работы | 0 |
| - зачет | 0 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от «14» ноября 2022 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.06 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |
| --- |
|  |
| ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |
| СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОе содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |
| условия РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |
| Контроль и оценка результатов Освоения УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |

1.паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности:

15.02.16 Технология машиностроения

**1.2 Место учебного предмета** в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебный предмет Иностранный язык» относится к общеобразовательному циклу программы среднего общего образования и направлена на формирование следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.3. Цели и задачи учебного предмета** – требования к результатам освоения предмета:

• формирование представлений об английском языке как о языке международного общения и средстве приобщения к ценностям мировой культуры и национальных культур;

• формирование коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения;

• формирование и развитие всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной,

социальной, стратегической и предметной;

• воспитание личности, способной и желающей участвовать в общении на межкультурном уровне;

• воспитание уважительного отношения к другим культурам и социальным субкультурам.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС); программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебного предмета «Английский язык» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, тематику практических занятий, виды самостоятельных работ, распределение учебных часов с учетом специфики программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Английский язык» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

**личностных:**

– сформированность ценностного отношения к языку как культурному феномену и средству отображения развития общества, его истории и духовной культуры;

– сформированность широкого представления о достижениях национальных культур, о роли английского языка и культуры в развитии мировой культуры;

– развитие интереса и способности к наблюдению за иным способом мировидения;

– осознание своего места в поликультурном мире; готовность и способность вести диалог на английском языке с представителями других культур, достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в различных областях для их достижения; умение проявлять толерантность к другому образу мыслей, к иной позиции партнера по общению;

– готовность и способность к непрерывному образованию, включая самообразование, как в профессиональной области с использованием английского языка, так и в сфере английского языка;

**метапредметных:**

– умение самостоятельно выбирать успешные коммуникативные стратегии в различных ситуациях общения;

– владение навыками проектной деятельности, моделирующей реальные ситуации межкультурной коммуникации;

– умение организовать коммуникативную деятельность, продуктивно общаться и взаимодействовать с ее участниками, учитывать их позиции, эффективно разрешать конфликты;

– умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, используя адекватные языковые средства;

**предметных:**

– сформированность коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой для успешной социализации и самореализации, как инструмента межкультурного общения в современном поликультурном мире;

– владение знаниями о социокультурной специфике англоговорящих стран и умение строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике; умение выделять общее и различное в культуре родной страны и англоговорящих стран;

– достижение порогового уровня владения английским языком, позволяющего выпускникам общаться в устной и письменной формах как с носителями английского языка, так и с представителями других стран, использующими данный язык как средство общения;

– сформированность умения использовать английский язык как средство для получения информации из англоязычных источников в образовательных и самообразовательных целях.

**1.4 Количество часов на освоение** программы учебного предмета:

Объём рабочей программы – 117 часов

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 117 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объем рабочей программы | 78 |
| Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем | 78 |
| в том числе: |  |
| Практические занятия | 50 |
| Самостоятельная работа |  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (II семестр) | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол № 2  от «14» ноября 2022 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № 01-11/116  от «14»ноября 2022 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.07 У МАТЕМАТИКА

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 312

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.Паспорт рабочей программы УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности:

15.02.16 Технология машиностроения

1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:учебный предмет «Математика» относится к общеобразовательному циклу программы среднего общего образования и направлена на формирование следующих общих компетенций:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.3 Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения предмета:

Общие цели изучения математики реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

***алгебраическая линия***, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

***теоретико-функциональная линия***, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

***линия уравнений и неравенств***, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

***геометрическая линия***, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

***стохастическая линия***, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира. Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

***личностных:***

− сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

− понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

− развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

− овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

− готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

− готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

− готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

− отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

***метапредметных:***

− умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

− умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

− владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

− готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

− владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

− владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

− целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

− сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

− сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

− владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

− владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

− сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

− владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

− сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

− владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

знания /умения:

**Алгебра**

выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы;

находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной);

сравнивать числовые выражения;

находить ошибки в преобразованиях и вычислениях;

вычислять и сравнивать корни, выполнять прикидки значения корня;

преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы;

выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

решать иррациональные уравнения;

записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот;

вычислять степени с рациональным показателем;

выполнять прикидки значения степени, сравнение степеней;

преобразовать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства.

**Основы тригонометрии**

изображать углы вращения на окружности, соотносить величины угла;

применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них;

применять основные формулы тригонометрии при вычислении тригонометрического выражения и его упрощения;

применять общие методы решения уравнений при решении тригонометрических уравнений;

отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств;

применять понятия обратных тригонометрических функций при решении уравнений.

**Функции и графики**

уметь определять по формуле простейшие зависимости, виды графиков;

выражать одну переменную через другую;

находить область определения и область значений функции;

строить и читать графики различных функций;

исследовать функции;

составлять виды функций по данному условию;

решать задачи на экстремумы;

выполнять преобразования графиков функции;

вычислять значение функции по значению аргумента;

строить графики тригонометрических, показательных, логарифмических функций и выполнять их преобразования;

применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций.

**Начала математического анализа**

решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

применять правила дифференцирования для дифференцирования функций;

решать задачи на связь первообразной и ее производной; вычислять первообразную для данной функции;

решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей;

составлять уравнения касательной в общем виде;

проводить с помощью производной исследования функции, заданной формулой;

устанавливать связи свойств функции и производной по их графикам;

применять понятие производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.

**Уравнения и неравенства**

решать рациональные, иррациональные, уравнения и системы;

решать показательные, логарифмические уравнения, системы, неравенства;

использовать свойства и графики функций для решения уравнений;

решать уравнения с применением всех приёмов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода);

решать системы уравнений с применением различных способов;

решать неравенства и системы неравенств с применением различных способов;

применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

**Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

применять правила комбинаторики при решении комбинаторных задач;

решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения;

применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач;

применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля;

решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики

решать задачи на вычисление вероятностей событий;

решать практические задачи на обработку числовых данных, вычислять их характеристики.

**Геометрия**

распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения;

выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях;

применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач;

изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновать построения;

решать задачи на вычисление геометрических величин; описывать расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве;

изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать своих суждений;

определять и вычислять расстояния в пространстве;

применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач;

строить по заданным координатам точки и плоскости;

находить координаты точек;

находить уравнения окружности, сферы, плоскости;

вычислять расстояние между точками;

применять теоретический материал при решении задач на действия с векторами, координатный метод;

применять вектора для вычисления величин углов и расстояний;

описывать и характеризовать различные виды многогранников; перечислять их элементы и свойства;

изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения;

изображать сечения, развертки многогранников;

вычислять площади поверхностей;

строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; применять факты и сведения из планиметрии;

применять свойства симметрии при решении задач; использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач;

изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач;

изображать тела вращения, их развертки, сечения;

решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей;

проводить доказательные рассуждения при решении задач;

применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел;

изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи;

решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии;

решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.

1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета:

Объём рабочей программы – 312 часа

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 312 часа.

2.Структура и содержание учебноГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объём учебного предмета и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объём рабочей программы | 312 |
| Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем | 312 |
| в том числе: |  |
| - всего занятий |  |
| - в т. ч. лабораторные и практические занятия | 58 |
| контрольные работы |  |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* | - |
| Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА 6 | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.03 ИСТОРИЯ

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 117

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.Паспорт рабочей программы УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «История»

Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности:

15.02.16 Технология машиностроения

1.2 Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:учебный предмет «История» относится к общеобразовательному циклу программы среднего общего образования и направлен на формирование следующих общих компетенций:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

1.3 Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения предмета:

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение  
студентами следующих результатов:

**личностных:**

**воспитание** гражданственности, национальной идентичности, развитие мировоззренческих убеждений учащихся на основе осмысления ими исторически сложившихся культурных, религиозных, этнонациональных традиций, нравственных и социальных установок, идеологических доктрин;

**формирование** исторического мышления — способности рассматривать события и явления с точки зрения их исторической обусловленности, сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей, определять собственное отношение к дискуссионным проблемам прошлого и современности

**соотнесения** своих действий и поступков окружающих с исторически возникшими формами социального поведения;

**осознания** себя как представителя исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества, гражданина России.

**метапредметных**:

развитие способности понимать историческую обусловленность явлений и процессов современного мира, определять собственную позицию по отношению к окружающей реальности, соотносить свои взгляды и принципы с исторически возникшими мировоззренческими системами;

освоение систематизированных знаний об истории человечества, формирование целостного представления о месте и роли России во всемирно-историческом процессе;

овладение умениями и навыками поиска, систематизации и комплексного анализ исторической информации;

**предметных:**

знать:

основные факты, процессы и явления, характеризующие целостность отечественной и всемирной истории;

периодизацию всемирной и отечественной истории;

современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

особенности исторического пути России, ее роль в мировом сообществе;

основные исторические термины и даты;

**уметь**:

анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

различать в исторической информации факты и мнения, исторические описания и исторические объяснения;

устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;

представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата, рецензии;

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная обязательная нагрузка обучающегося 117 часов.

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 117часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **1. Основное содержание** |  |
| теоретическое обучение | 117 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 46 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета*** |  |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол № 2  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.09 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2024

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **1. Основное содержание** |  |
| теоретическое обучение | 78 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 36 |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета*** |  |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол № 2  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.10 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов –78

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основы безопасности жизнедеятельности

1.1.Область применения программы:

Программа учебного предмета является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 15.02.16 Технология машиностроения, входящая в состав укрупненной группы по специальности: 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

1.2. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:предмет относится к общеобразовательному циклу.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» направлено на достижение следующих целей: формирование компетенций, обеспечивающих повышение уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз.

Программа учебного предмета может быть использована в программе дополнительного образования профессионального образования (повышение квалификации и переподготовки).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения предмета:

Для эффективного усвоения знаний предусматривается применение информационных технологий, что позволяет повысить интерес к изучению предмета. В рабочей программе представлена система контроля и оценки результатов освоения учебного предмета.

Преподаватель уделяет внимание работе с компьютерными программами, образовательными интернет сайтами (интернет-урок, инфоурок и другие) так как возросшие требования к уровню подготовки выпускника и дистанционного обучения предполагает использование современных технологий в обучении (онлайн, офлайн, Zoom).

***Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины***

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» обеспечивает достижение следующих **результатов:**

• ***личностных*:**

− развитие личностных, в том числе духовных и физических, качеств, обеспечивающих защищенность жизненно важных интересов личности от внешних и внутренних угроз;

− готовность к служению Отечеству, его защите;

− формирование потребности соблюдать нормы здорового образа жизни, осознанно выполнять правила безопасности жизнедеятельности;

− исключение из своей жизни вредных привычек (курения, пьянства и т. д.);

− воспитание ответственного отношения к сохранению окружающей природной среды, личному здоровью, как к индивидуальной и общественной ценности;

− освоение приемов действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера;

• ***метапредметных*:**

− овладение умениями формулировать личные понятия о безопасности; анализировать причины возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций; обобщать и сравнивать последствия опасных и чрезвычайных ситуаций; выявлять причинно-следственные связи опасных ситуаций и их влияние на безопасность жизнедеятельности человека;

− овладение навыками самостоятельно определять цели и задачи по безопасному поведению в повседневной жизни и в различных опасных и чрезвычайных ситуациях, выбирать средства реализации поставленных целей, оценивать результаты своей деятельности в обеспечении личной безопасности;

− формирование умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи, моделировать индивидуальные подходы к обеспечению личной безопасности в повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях;

− приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации

в области безопасности жизнедеятельности с использованием различных источников и новых информационных технологий;

− развитие умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

− формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять раз-личные социальные роли во время и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

− формирование умения предвидеть возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;

− развитие умения применять полученные теоретические знания на практике: принимать обоснованные решения и вырабатывать план действий в конкретной опасной ситуации с учетом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей;

− формирование умения анализировать явления и события природного, техногенного и социального характера, выявлять причины их возникновения и возможные последствия, проектировать модели личного безопасного поведения;

− развитие умения информировать о результатах своих наблюдений, участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения, находить компромиссное решение в различных ситуациях;

− освоение знания устройства и принципов действия бытовых приборов и других технических средств, используемых в повседневной жизни;

− ситуаций, связанных с нарушением работы технических средств и правил их эксплуатации;

− формирование установки на здоровый образ жизни;

− развитие необходимых физических качеств: выносливости, силы, ловкости, гибкости, скоростных качеств, достаточных для того, чтобы выдерживать необходимые умственные и физические нагрузки;

• ***предметных*:**

− сформированность представлений о культуре безопасности жизнедеятельности, в том числе о культуре экологической безопасности как жизненно важной социально-нравственной позиции личности, а также средстве, повышающем защищенность личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз, включая отрицательное влияние человеческого фактора;

− получение знания основ государственной системы, российского законодательства, направленного на защиту населения от внешних и внутренних угроз;

− сформированность представлений о необходимости отрицания экстремизма,

терроризма, других действий противоправного характера, а также асоциального поведения;

− сформированность представлений о здоровом образе жизни как о средстве обеспечения духовного, физического и социального благополучия личности;

− освоение знания распространенных опасных и чрезвычайных ситуаций при-

родного, техногенного и социального характера;

− освоение знания факторов, пагубно влияющих на здоровье человека;

− развитие знания основных мер защиты (в том числе в области гражданской обороны) и правил поведения в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций;

− формирование умения предвидеть возникновение опасных и чрезвычайных ситуаций по характерным для них признакам, а также использовать различные информационные источники;

− развитие умения применять полученные знания в области безопасности на практике, проектировать модели личного безопасного поведения в повседневной

жизни и в различных опасных и чрезвычайных ситуациях;

− получение и освоение знания основ обороны государства и воинской службы:

законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан; прав

и обязанностей гражданина до призыва, во время призыва и прохождения военной службы, уставных отношений, быта военнослужащих, порядка несения службы и воинских ритуалов, строевой, огневой и тактической подготовки;

− освоение знания основных видов военно-профессиональной деятельности, особенностей прохождения военной службы по призыву и контракту, увольнения с военной службы и пребывания в запасе;

− владение основами медицинских знаний и оказания первой помощи пострадавшим при неотложных состояниях (травмах, отравлениях и различных видах поражений), включая знания об основных инфекционных заболеваниях и их профилактике;

Содержание программы «Основы безопасности жизнедеятельности» направлено на достижение следующих **целей:**

• повышение уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз (жизненно важные интересы — совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства);

• снижение отрицательного влияния человеческого фактора на безопасность личности, общества и государства;

• формирование антитеррористического поведения, отрицательного отношения к приему психоактивных веществ, в том числе наркотиков;

• обеспечение профилактики асоциального поведения учащихся.

Программа учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности»

является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего

общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов (докладов), индивидуальных заданий, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена

(ППКРС, ППССЗ).

В результате изучения учебного предмета «ОБЖ» обучающийся должен:

**знать/понимать**

основные составляющие здорового образа жизни и их влияние на безопасность жизнедеятельности личности; репродуктивное здоровье и факторы, влияющие на него;

потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характерные для региона проживания;

основные задачи государственных служб по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

основы российского законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан;

порядок первоначальной постановки на воинский учет, медицинского освидетельствования, призыва на военную службу;

состав и предназначение Вооруженных Сил Российской Федерации;

основные права и обязанности граждан до призыва на военную службу, во время прохождения военной службы и пребывания в запасе;

основные виды военно-профессиональной деятельности; особенности прохождения военной службы по призыву и контракту, альтернативной гражданской службы;

требования, предъявляемые военной службой к уровню подготовленности призывника;

предназначение, структуру и задачи РСЧС;

предназначение, структуру и задачи гражданской обороны;

**уметь**

владеть способами защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты;

оценивать уровень своей подготовленности и осуществлять осознанное самоопределение по отношению к военной службе.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни**:

для ведения здорового образа жизни;

оказания первой медицинской помощи;

развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы;

вызова (обращения за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи.

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

(п. 3.2 в ред. [Приказа](consultantplus://offline/ref=A13FA353894F0BEE6C315B1956B8FB4A3B88C590B6EA93936A8505B0E694AD5F97C3C100A8C5FD615922443A5717B0E8A2A0F36DBB7A8CC5hEC5L) Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО** | **Инструменты реализации профессиональной направленности** | |
| **В форме практической подготовки (задания ориентированы на профессиональную деятельность)** | **Включение прикладных модулей (отдельные темы дисциплин, МДК профессионального цикла)** |
| 1 | **2** | **3** |
| ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | владеть навыками учебно -исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;  - формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - выявлять причинно -следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее.  владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и  Эссе. Описать главное в ОБЖ (в форме практической подготовки).  Алгоритм по активизации движений и закаливания организма (в форме практической подготовки).  Определите факторы, от которых зависит репродуктивное здоровье человека (в форме практической подготовки). | сформировать представления о возможных источниках опасности в различных ситуациях (в быту, транспорте, общественных местах, в природной среде, в социуме, в цифровой среде); владение основными способами предупреждения опасных и экстремальных ситуаций;  знать порядок действий в экстремальных и чрезвычайных ситуациях;  проявить нетерпимость к проявлениям насилия в социальном взаимодействии;  знать о способах безопасного поведения в цифровой среде;  уметь применять их на практике;  уметь распознавать опасности в цифровой  среде (в том числе криминального характера, опасности вовлечения в деструктивную деятельность и противодействия им. |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | проявить интерес к различным сферам профессиональной деятельности, уметь совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; - делать осознанный выбор, аргументировать его,  Агитационно-информационные сообщения о здоровом образе жизни (в форме практической подготовки).  Негативное воздействие вредных привычек на здоровье несовершеннолетнего (в форме практической подготовки).  Курение и его влияние на состояние здоровье. Вред электронных сигарет. Федеральные законы регламентирующие административный кодекс РФ о штрафных санкций. | сформировать представления о ценности безопасного поведения для личности, общества, государства; знание правил безопасного поведения и способов их применения в собственном поведении;  владеть основами медицинских знаний: владеть приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях; знать меры профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний, сохранения психического здоровья; сформировать представления о здоровом образе жизни и его роли в сохранении психического и физического здоровья, негативного отношения к вредным привычкам; знать о необходимых действиях при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера; |
| ОК04 Работать в коллективе и команде.  ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.  языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. | осознать ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  сформировать социальные навыки, включающие способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;  Единая система оповещения, действие сотрудников по  сигналам оповещения (в форме практической подготовки). Определение задач ГО и защиты населения в мирное и военное время. | знать основы безопасного, конструктивного общения,  уметь различать опасные явления в социальном взаимодействии, в том числе  криминального характера;  уметь предупреждать опасные явления ипротиводействовать им; |
| ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях военного и мирного времени. Эвакуация населения в условиях чрезвычайных ситуаций (в форме практической подготовки).  Отработка правил поведения при получении сигнала о чрезвычайной ситуации согласно плану образовательного учреждения (укрытие в защитных сооружениях, эвакуация и др.) (в форме практической подготовки). | сформировать представления о возможных источниках опасности в различных ситуациях (в быту, транспорте, общественных местах, в природной среде, в социуме, в цифровой среде); владеть основными способами предупреждения опасных и экстремальных ситуаций; знать порядок действий в экстремальных и чрезвычайных решения по их ситуациям. |
| ОК06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | Определение мер предосторожности при возникновении угрозы терроризма и экстремизма (в форме практической подготовки).  Правило проведения оказания первой помощи при различных кровотечениях (в форме практической подготовки).  Реанимационные мероприятия при остановке дыхания и сердца (в форме практической подготовки). | знать основы безопасного, конструктивного общения, уметь различать опасные явления в социальном взаимодействии, в том числе  криминального характера; умение предупреждать опасные явления и противодействовать им;  сформировать представления об опасности и негативном влиянии на жизнь личности, общества, государства экстремизма, терроризма; знать роль государства в противодействии терроризму; уметь различать приемы вовлечения в экстремистскую и террористическую деятельность и противодействовать им; знать порядок действий при объявлении разного уровня террористической опасности; знать порядок действий при угрозе совершения террористического акта; проведении контртеррористической операции;  сформировать представления о роли России в современном мире; угрозах военного характера; роли Вооруженных Сил Российской Федерации в обеспечении мира; знать основы обороны государства и воинской |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;  давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;  владеть навыками познавательной рефлексии как сознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;  использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;  Основные направления реформирования стратегических ядерных сил (в форме практической подготовки).  Определите роль воинских званий и наград воинской чести. Изучить гимн России.(в форме практической подготовки).  Определите должности в ВС РФ, которые могут претендовать на контракт (в форме практической подготовки).  Основные задачи и функции ВС РФ в 21 веке. Стратегия ВС РФ 2030г (в форме практической подготовки).  Определите качества личности военнослужащего (в форме практической подготовки) | владеть основами медицинских знаний: владеть приемами оказания первой помощи при неотложных состояниях; знать меры профилактики инфекционных и неинфекционных заболеваний, сохранения психического здоровья; сформировать представления о здоровом образе жизни и его роли в сохранении психического и физического здоровья, негативного отношения к вредным привычкам; знать о необходимых действиях при чрезвычайных ситуациях биолого-социального характера |

**1.4 Механизмы достижения результатов освоения** общеобразовательной дисциплины с учетом профессиональной направленности основной образовательной программы

**1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебного предмета**:

Объем рабочей программы 78 часов,

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 78 часов, в том числе:

Самостоятельная работа часов,

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объем рабочей программы | 78 |
| в том числе практическая подготовка |  |
| Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем | 78 |
| в том числе: |  |
| ПРА4КТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 36 |
| Самостоятельная работа |  |
| в том числе: |  |
| Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета* |  |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол № 2  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.06 ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ (вкл. экономику и право)

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 56

2024

**СОДЕРЖАНИЕ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 3. | УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Обществознание**

Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Обществознание» является частью профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.0216 Технология машиностроения

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина входит в социально-экономический цикл.

Изучение данной дисциплины направленно на формирование следующих общих компетенций:

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

**уметь:**

характеризовать основные социальные объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;

анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия;

устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений и обществоведческими терминами и понятиями;

объяснять причинно-следственные и функциональные связи изученных социальных объектов (включая взаимодействия человека и общества, важнейших социальных институтов, общества и природной среды, общества и культуры, взаимосвязи подсистем и элементов общества);

раскрывать на примерах изученные теоретические положения и понятия социально- экономических и гуманитарных наук;

осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах (текст, схема, таблица, диаграмма, аудиовизуальный ряд);

извлекать из неадаптированных оригинальных текстов (правовых, научно-популярных, публицистических и др. знания по заданным темам;

систематизировать, анализировать и обобщать неупорядоченную социальную информацию;

различать в ней факты и мнения, аргументы и выводы;

оценивать действия субъектов социальной жизни, включая личность, группы, организации, с точки зрения социальных норм, экономической рациональности;

формулировать на основе приобретённых обществоведческих знаний собственные суждения и аргументы по определённым проблемам;

подготавливать устное выступление, творческую работу по социальной проблематике;

применять социально- экономические и гуманитарные знания в процессе решения познавательных задач по актуальным социальным проблемам;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

биосоциальную сущность человека, основные этапы и факторы социализации личности, место и роль человека в системе общественных отношений;

тенденции развития общества в целом как сложной динамичной системы, а также важнейших социальных институтов;

необходимость регулирования общественных отношений, сущность социальных норм, механизмы правового регулирования;

особенности социально- гуманитарного познания.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение

обучающимися следующих результатов:

**развитие** личности в период ранней юности, ее духовно-нравственной и политической культуры, социального поведения, основанного на уважении принятых в обществе норм, способности к личному самоопределению и самореализации;

**воспитание** гражданской ответственности, национальной идентичности, толерантности, приверженности гуманистическим и демократическим ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации;

**овладение системой знаний** об обществе, его сферах, необходимых для успешного взаимодействия с социальной средой и выполнения типичных социальных ролей человека и гражданина;

**овладение умением** получать и осмысливать социальную информацию, освоение способов познавательной, коммуникативной, практической деятельности, необходимых для участия в жизни гражданского общества и государства;

**формирование опыта** применения полученных знаний и умений для решения типичных задач в области социальных отношений; гражданской и общественной деятельности, межличностных отношений, отношений между людьми различных национальностей и вероисповеданий, в семейно-бытовой сфере; для соотнесения своих действий и действий других людей с нормами поведения, установленными законом.

**1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная обязательная нагрузка обучающегося 56 часов.

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 56 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 56 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 56 |
| Практические занятия | 22 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.12 ХИМИЯ

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебного предмета является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям технического профиля: 15.02.16 Технология машиностроения

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: премет входит в общеобразовательные цикли относится к базовым общеобразовательным предметам.

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу программы среднего общего образования и направлена на формирование следующих общих компетенций: ОК 1.- ОК 5.

Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

– формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;

– формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;

– умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

– развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

– приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Результаты освоения учебного предмета

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

– использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

важнейшие химические понятия:

– давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

основные законы химии:

– формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ и устанавливать причинно-следственные связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений;

– устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева;

– объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах;

– давать характеристику элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

основные теории химии:

– устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов;

давать характеристику важнейших типов химических связей и относительности этой типологии;

– объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток;

– формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений; основные положения теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений;

важнейшие вещества и материалы:

– давать характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественнонаучном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений;

– давать характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений;

– давать характеристику состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей;

– давать характеристику важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественнонаучного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс;

химический язык и символика:

– использовать в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики;

– назвать изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул;

– отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций;

химические реакции:

– объяснять сущность химических процессов;

– классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества;

– устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии;

– классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления;

– составлять уравнений реакций с помощью метода электронного баланса;

– объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

химический эксперимент:

– выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности;

– наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента;

химическая информация:

– проводить самостоятельно поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);

– использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

расчеты по химическим формулам и уравнениям:

– устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;

– решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

профильное и профессионально значимое содержание:

– объяснять химические явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

– определять возможности протекания химических превращений в различных условиях;

– соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде;

– оценивать влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

– соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;

– подготавливать растворы заданной концентрации в быту и на производстве;

– критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 78 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –78 часов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 78 |
| Практические занятия | 34 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена |  |

2.1 Объём учебного предмета и виды учебной работы:

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол № 2  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУДП. 11 ФИЗИКА

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО

ПРЕДМЕТА

**1 Паспорт рабочей программы учебноГО ПРЕДМЕТА**

**«ФИЗИКА»**

**Область применения программы**

Программа учебного предмета является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

**1.2 Место учебного предмета в структуре** основной образовательной программы: предмет входит в образовательный цикл и относится к базовым общеобразовательным предметам.

Учебный предмет «Физика» относится к общеобразовательному циклу программы среднего общего образования и направлена на формирование следующих общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.3 Цели и задачи учебного предмета** - требования к результатам освоения предмета:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- освоение знанийо фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развитиепознавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процесс приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитаниеубежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

метапредметных:

использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения,

описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение использовать различные источники для получения физической ин­формации, оценивать ее достоверность;

умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

предметных:

сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

сформированность умения решать физические задачи;

сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**1.4 Количество часов на освоение** рабочей программы учебного предмета:

Объем рабочей программы 134 часа,

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 134 часов.

**2 Структура и содержание учебноГО ПРЕДМЕТА**

**2.1. Объём учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 134 |
| в том числе: |  |
| Практические занятия | 20 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП.08 ИНФОРМАТИКА

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 100

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ |  |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Информатика»**

**Область применения программы**

Программа учебного предмета является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям естественнонаучного профиля **15.02.16 Технология машиностроения**

**Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл и относится к профильным учебным предметам.

**Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения предмета:**

Содержание программы «Информатика» направлено на достижение следующих **целей:**

формирование у обучающихся представлений о роли информатики в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;

развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебного и познавательной, в том числе проектной, деятельности;

приобретение обучающимися знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;

владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций.

В результате изучения учебного предмета «Информатика» обучающийся **должен знать**:

– виды информационных процессов; примеры источников и приемников информации;

– единицы измерения количества информации; принцип дискретного (цифрового) представления информации;

– аппаратный и программный принцип работы компьютера;

– назначение и функции операционной системы, архиваторов, антивирусных программ;

– назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (тестовых редакторов, процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);

– назначение и функции, используемых информационных  
и коммуникационных технологий;

– алгоритмы выполнения базовых операций над объектами (создание, редактирование, оформление, сохранение, поиск информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий);

**должен уметь**:

– приводить примеры получения, передачи, обработки и хранения информации в деятельности человека, живой природе, обществе и технике;

– вычислять количество информации; переводить одни единицы измерения количества информации в другие;

– приводить примеры естественных и формальных языков кодирования информации; выполнять простейшие операции кодирования и декодирования информации;

– записывать числа в римской и позиционной системах счисления; производить арифметические действия; переводить числа из одной системы счисления в другую;

– определять основные модули ПЭВМ; работать с носителями информации;

– перечислять состав и назначение программного обеспечения, операционной системы компьютера;

– производить файловые операции (создавать, копировать, перемещать, переименовывать и удалять);

– пользоваться персональным компьютером и его периферийным оборудованием; следовать требованиям техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информационных  
и коммуникационных технологий;

– создавать информационные объекты, в том числе:

структурировать текст, используя проверку правописания, нумерацию страниц, списки, сноски, использовать в тексте таблицы, изображения;

создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности – в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;

создавать рисунки, графические композиции, простейшие видеоролики;

создавать презентации на основе шаблонов;

просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;

осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.;

иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

– оценивания достоверности информации, сопоставляя различные источники;

– эффективного применения компьютера в учебного деятельности, в том числе самообразовании;

– автоматизации коммуникативной деятельности;

– создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебного работы;

– организации индивидуального информационного пространства, создание личных коллекций информационных объектов.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Освоение содержания учебного предмета «Информатика» обеспечивает достижение студентами следующих ***результатов:***

***личностных*:**

чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;

осознание своего места в информационном обществе;

готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;

умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;

умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;

умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий, как в профессиональной деятельности, так и в быту;

готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

***метапредметных*:**

умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;

умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

***предметных*:**

сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;

владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;

владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;

сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;

сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;

применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **78** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебного нагрузки обучающегося **78** часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1. Объем учебного предмета и виды учебного работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебного работы** | ***Количество часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **100** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **100** |
| **Практические занятия** | 40 |
| **Промежуточная аттестация в форме***дифференцированного зачета* | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е. Д. Нистеренко / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОУП 13 БИОЛОГИЯ

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 78

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

8

15

1. 20
2. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.13 Биология является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

* 1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОУД.08 Биология входит в общеобразовательный цикл учебного плана по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины** Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.08 Биология обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**Личностных:**

* сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественнонаучной картине мира;
* понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
* способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
* владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;
* способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
* готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
* обладание навыками безопасной работы во время проектно­исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
* способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
* готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

**Метапредметных:**

* осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
* повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;
* способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
* способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
* умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;
* способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
* способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;
* способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

**Предметных:**

* сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
* владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
* владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
* сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
* сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ОК 02**. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

**ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы 78 часов, в том числе: учебной нагрузки обучающихся 78 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем**  **часов** |
| **Объем образовательной программы** | **78** |
| В том числе: |  |
| Теоретическое обучение | 78 |
| Практические занятия | 24 |
| Лабораторные занятия | - |
| **Консультации, в том числе работа над индивидуальным проектом** | **-** |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии дисциплин общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДУП. 01 ЧЕРЧЕНИЕ

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 44

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**1 паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Черчение**

**Область применения программы**

Рабочая программа – является частью образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 15.02.16 Технология машиностроения,входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 Машиностроение.

**Место предмета в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих**: предмет включен в основы профессиональной деятельности.

**Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения предмета:**

В результате освоения предмета обучающийся должен **уметь:**

читать и оформлять чертежи;

составлять эскизы, схемы;

пользоваться справочной литературой;

В результате освоения предмета обучающийся должен **знать:**

основы черчения и геометрии;

требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

правила чтения схем и чертежей;

способы выполнения рабочих чертежей и эскизов.

Освоенные знания и умения способствуют формированию следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

**Количество часов на освоение программы предмета:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 44 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 44 часа;

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 44 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 44 |
| Практические занятия | 30 |
| Промежуточная аттестация в форме зачета | |

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**профессиональноЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Норильский техникум промышленных технологий**

**и сервиса»**

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  на методическом совете  техникума протокол №  от « » 2024 г.  РАССМОТРЕНО  на заседании предметно - цикловой комиссии общеобразовательного цикла  протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_\_\_г.  председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / / | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора  Норильского техникума промышленных технологий и сервиса  № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДУП.02 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ (вкл. Индивидуальный проект)

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

Количество часов – 39

2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА |  |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ (вкл. Индивидуальный проект)

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

**1.2 Место учебной дисциплины** в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина «Индивидуальный проект» входит в общеобразовательный цикл и относится к дополнительным учебным дисциплинам и направлена на формирование следующих общих компетенций:

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины** – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины являетсяосвоение студентами теоретических основ проектной деятельности и его основных этапов, изучение процессов управления проектами, изучение методологии и методики предпроектного анализа, организация проектной деятельности и формирование проектной команды, изучение способов получения и переработки информации, создание индивидуальных и проведение исследовательских работ, правил оформления индивидуальных проектов и проведение их защиты.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные элементы проектной деятельности;

- теоретические основы проектной деятельности, его основные характеристики;

- методику предпроектного анализа и классификацию проектов;

- сущность проектной деятельности, его преимущества и недостатки;

- виды источников информации и способы их обработки;

- способы переработки информации;

- структуру исследовательской работы и ее этапы;

- методы и способы исследования;

- структуру и этапы индивидуального проекта;

- способы сбора и анализа информации;

- требования к оформлению результатов исследования;

- знать критерии оценки качества разработки;

- методов и правил техники слушания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- управлять содержанием проекта;

- мобилизовывать ресурсы проекта;

- планировать формировать проект и его этапы;

- организовывать участников проекта;

- выбирать тему проекта и формировать команду;

- организовывать персональные и групповые проекты;

- формировать эмпирическую базу исследования;

- применять эффективные методы работы в команде;

- собирать и обрабатывать информацию;

- измерять качественные данные;

- графически оформлять информацию;

- выявлять проблемы исследования;

- планировать способы сбора и анализа информации;

- оформлять результаты исследований;

- публично выступать и защищать проекты.

**1.4 Количество часов на освоение** рабочей программы учебной дисциплины:

Объем рабочей программы 39 часов.

Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем 39 часов.

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Объем рабочей программы | 39 |
| Практическая работа | 30 |
| Всего часов нагрузки во взаимодействии с преподавателем | 39 |
| Промежуточная аттестация в форме коетрольной работы | |

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание и примерной образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 01 Инженерная графика является частью образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП. 01 Инженерная графика входит общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

* анализировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации

**знать**:

* основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов (З-1);

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **78** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **78** |
| Практическая подготовка | **-** |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **78** |
| **практические занятия** | ***-*** |
| курсовая работа/проект | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *-* |
| **Консультации** | *-* |
| **Экзамен** | *-* |
| **Промежуточная аттестация** - - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Основные сведения по оформлению чертежа.** | | | |
| **1** | **Тема 1.1.** Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежа.  В начале курса изучаются стандарты на графическое оформление чертежей: ГОСТ 2.301-68 «Форматы»; ГОСТ 2.302-68 «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68 «Линии»; ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежные»; ГОСТ 2.305-2008 «Изображения - виды, разрезы, сечения»; ГОСТ 2.306-68 «Обо­**значения графических материалов и правила их нанесения на чертежах»;** | 2 | ОК 1 |
| **2** | Тема 1.2 Типы линий. Контрольно- графическое задание 1. При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. Начертания и основные назначения линий для изображения предметов устанавливает ГОСТ 2.303-68.  Контрольно- графическое задание 1 состоит из выполнения геометрического орнамента, включающего в себя разные типы линий, входящие в ГОСТ 2.303-68 | 4 | ОК 1 |
| **3** | Тема 1.3 Шрифты чертежные. Контрольно-графическое задание 2.  Чертежи всех отраслей промышленности должны содержать определенные надписи: название изделий, размеры, данные о материале и пр.  Контрольно-графическое задание 3 направлено на изучение шрифтов чертежных по ГОСТ 2.304-81 | 2 | ОК 01 |
| **4** | Тема 1.4 Основные правила нанесения размеров. Контрольно-графическое задание 3.  ГОСТ 2.307-2011 устанавливает правила нанесения размеров на чертежах. Простановка размеров делится на 2 этапа:   1. задать размеры 2. нанести размеры   Контрольно-графическое задание 3 направлено на изучение простановки размеров на чертеже. Студентам нужно выполнить чертеж изделия с правильным нанесением всех типов линий по ГОСТ 2.303-68 и нанесением размеров на чертеже ГОСТ 2.307-2011 | 4 | ОК 01 |
| **5** | Тема 1.5 Геометрические построения. Выполнение контуров технических деталей. Контрольно­графическое задание 4.  Для выполнения чертежей машиностроительных конструкций требуется знание геометрических построений.  В процессе занятия слушатели выполнят Контрольно- графическое задание 4 на построение перпендикуляров, деление отрезков и углов, построение правильных многоугольников, сопряжения. | 4 | ОК 01 |
| **Раздел 2. Проекционное черчение** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6** | Тема 2.1 Комплексный чертеж точки. На занятии слушатели научатся получать чертежи пространственных предметов путем ортогонального проецирования точки на две или три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Совокупность двух или более взаимосвязанных ортогональных проекций предмета, расположенных на одной плоско­сти, называют комплексным чертежом. | 2 | ОК 01 |
| **7** | Тема 2.2 Комплексный чертеж прямой. На занятии слушатели научатся получать чертежи пространственных предметов путем ортогонального проецирования прямой на две или три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. | 2 | ОК 01 |
| **8** | Тема 2.3 Комплексный чертеж плоскости. На занятии слушатели научатся получать чертежи пространственных предметов путем ортогонального проецирования плоскости на две или три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. | 2 | ОК 01 |
| **9** | Тема 2.4. Многогранники. Комплексный чертеж. Контрольно-графическое задание 5. Многогранником называют пространственную геометрическую фигуру, со всех сторон ограниченную плоскими многоугольниками (гранями). На занятии рассматривается комплексный чертеж призмы и пирамиды. Изометрия.  Контрольно - графическое задание 5 - построение комплексного чертежа призмы и пирамиды | 6 | ОК 01 |
| **10** | Тема 2.5 Тела вращения. Комплексный чертеж. Контрольно-графическое задание 6.  Поверхность, образованная вращением образующей линии l вокруг некоторой оси i,  называется поверхностью вращения. На занятии рассматривается комплексный чертеж конуса и  цилиндра. Изометрия.  Контрольно - графическое задание 5 - построение комплексного чертежа конуса и цилиндра | 4 | ОК 01 |
| **11** | Тема 2.6. Пересечение многогранных поверхностей с проецирующей плоскостью.  Линия пересечения многогранника проецирующей плоскостью является плоской замкнутой ломаной линией, вершины которой - точки пересечения ребер, а стороны - линии пересечения граней многогранника с плоскостью. На занятии слушатели изучают построение линии пересечения призмы и пирамиды с проецирующей плоскостью. | 2 | ОК 01 |
| **12** | Тема 2.7. Пересечение поверхностей вращения с проецирующей плоскостью. Линия пересечения поверхности вращения проецирующей плоскостью представляет собой плоскую замкнутую кривую. На занятии слушатели изучают построение линии пересечения конуса и цилиндра с проецирующей плоскостью. | 2 | ОК 01 |
| **13** | Тема 2.8. Тема 2.8. Построение чертежа модели, состоящей из 3-х изображений.  Правила изображений предметов на чертежах. ГОСТ 2.305- 68. Вид-это изображение обращенной к наблюдателю видимой части предмета. Основные виды. Главный вид. Дополнительный вид, местный вид. | 8 | ОК 01 |
| **Раздел 3. Машиностроительное черчение** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **14** | Тема 3.1 Построение чертежа модели с разрезами. Контрольно-графическое задание 8. Правила изображений предметов на чертежах. ГОСТ 2.305-68. Разрез - это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. На разрезе изображают то, что попало в секущую плоскость и что расположено за ней. Контрольно-графическое задание 8. | 6 | ОК 01 |
| **15** | Тема 3.2. Построение чертежа детали с разрезами в программе Компас3Д. Сложные разрезы. Контрольно-графическое задание 9. | 6 | ОК 01 |
| **16** | Тема 3.3. Разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые изделия. Чертеж болта, чертеж гайки. Болтовое соединение - такое соединение, которое состоит из двух деталей, соединенных с помощью болта и гайки. На занятии слушатели научатся считать длину болта для своего соединения и выполнят контрольно-графическое задание 10. Задание направлено на построения и изучение чертежа деталей из болтового соединения. | 4 | ОК 01 |
| **17** | Тема 3.4. Зубчатые передачи.  Зубчатая передача — трехзвеньевый механизм по передаче мощности вращением, в котором два подвижных звена являются зубчатыми колёсами (или зубчатым колесом и зубчатой рейкой), образующими на базе общего неподвижного звена вращательную (или поступательную) зубчатую пару зацепления.  На занятии рассматриваются основные понятия и виды зубчатых передач. | 6 | ОК 01 |
| **18** | Тема 3.5. Чертеж вала. Контрольно-графическое задание 11.  Вал (деталь машин) — деталь, предназначенная для передачи механической энергии. Основные параметры вала (шпоночные и шлицевые соединения, фаска, канавка, проточка) | 2 | ОК 01 |
| **19** | Тема 3.6. Сборочный чертеж, спецификация.  Сборочный чертеж - это конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.  Цель задания - получить знания и навыки чтения чертежей, ознакомление с содержанием сборочного чертежа, требования к нему и правилами его составления. | 8 | ОК 01 |
| **20** | **Дифференцированный зачет** | **2** | ОК 01 |
|  | **Всего:** | **78** | ОК 01 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 105 | **Здание учебного корпуса ЧТКС**  **Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 105**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт. 4. Колонки компьютерные - 2 шт.   **Имущество:**   1. Парта ученическая (двухместная) со скамьей - 30 шт. 2. Стол преподавателя - 1 шт. 3. Стул компьютерный - 1 шт. 4. Доска классная - 1 шт. 5. Тумба (кафедра) - 1 шт. 6. Герб РФ - 1 шт. |

**3.2 Информационное обеспечение обучения Основная литература**

1. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению Текст А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 9-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 492, [1] с.

1. Боголюбов С. К. Черчение: учеб. пособие / С. К. Боголюбов. - М.: Машиностроение, 2006. - 290 с.
2. РАБОЧАЯ КОНСТРУКТОРСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ: учебное пособие / АЛ. Решетов; Е.П. Дубовикова; Е.А.Усманова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. - 168 с.

**Дополнительная литература**

1 Черчение: Учеб. для учащихся общеобразоват. учрежений / В.В. Степакова, Л.Н.Анисимова, Л.В. Курцаева, А.И. Шершевская; Под ред. В.В. Степаковой. - М.; Просвещение, 2001. - 206 с.; ил.

1. Черчение: Учебник для учащихся общеобразовательных учрежений / Под ред. проф. Н.Г. Преображенской. - М.; Вентана-Граф, 2006. - 336 с.
2. Инженерная графика: Учебник/ Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова. - 7-е изд., стер. - М.; Высш. шк. - 2008. - 279 с.: ил

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине,

включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Проверяемые**  **образовательные**  **результаты** |
| Текущий контроль: 1 семестр | | |
| Контрольно-графические  задания | Оценка выполненных заданий | ОК 01 |
| Промежуточная аттестация: 1 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01 |

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.01 Инженерная графика проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.01 Инженерная графика на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика является частью образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте (У1);
* анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи (У-2);
* выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы (У-3);
* составить план действия; определить необходимые ресурсы (У-4);
* владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах

(У-5);

* реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) (У-6);

**знать**:

* актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить (З-1);
* основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте (З-2);
* алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях (З-3);
* методы работы в профессиональной и смежных сферах (З-4);
* структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности (З-5);

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **106** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **106** |
| Практическая подготовка | **-** |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **106** |
| **практические занятия** | **-** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | **Раздел 1. Теоретическая механика. Статика** |  |  |
| **1** | **Тема 1.1. Введение. Основные понятия**   1. Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. 2. О материи, движении, механическом движении и равновесии. 3. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. 4. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. | 2 | ОК 01 |
| **2** | **Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил**   1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. 2. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. 3. Проекции силы на две взаимно- перпендикулярные оси. 4. Определение равнодействующей аналитическим способом. | 2 | ОК 01 |
| **3** | **Практическое занятие №1. Плоская сходящаяся система сил**  Определение равнодействующей силы графическим и аналитическим способом. | 2 | ОК 01 |
| **4** | **Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.**   1. Пара сил и ее свойства. 2. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. | 2 | ОК 01 |
| **5** | **Практическое занятие №2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил**  Определение равнодействующей силы графическим и аналитическим способом. | 2 | ОК 01 |
| **6** | **Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил**   1. Приведение силы к данной точке. 2. Приведение системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил 4. Равновесие системы сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор 6. Определение реакций в опорах и моментов защемления. | 2 | ОК 01 |
| **7** | **Практическое занятие №3. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах**  Определение сил реакций в связях | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8** | **Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.**   1. Пространственная система сил. Вектор в пространстве. 2. Момент силы относительно оси. 3. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. 4. Условия равновесия пространственной системы сил. 5. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. 6. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур | 2 | ОК 01 |
| **9** | **Практическое занятие №4 Определение положения центра тяжести плоской фигуры** | 2 | ОК 01 |
|  | **Раздел 2. Сопротивление материалов** | | |
| **10** | **Тема 2.1 Основные положения**   1. Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. 2. Деформации упругие и пластические. 3. Силы внешние и внутренние. 4. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. 5. Механические напряжения. | 2 | ОК 01 |
| **11** | **Тема 2.2 Растяжение-сжатие**   1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. 2. Нормальные напряжения. 3. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. 4. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. 5. Определение осевых перемещений. 6. Механические испытания материалов. Механические характеристики. 7. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. 8. Напряжения предельные и допускаемые. 9. Условия прочности при растяжении и сжатии. | 2 | ОК 01 |
| **12** | **Практическое занятие №5. «Механические свойства материалов»**  Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Основные механические и пластические характеристики. Явление наклепа. | 2 | ОК 01 |
| **13** | **Тема 2.3 Условные расчеты на прочность**   1. Основные предпосылки и расчетные формулы. 2. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. 3. Расчеты на смятие. Условие прочности. 4. Практические расчеты на срез и смятие. 5. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие. | 2 | ОК 01 |
| **14** | **Практическое занятие №6. «Расчеты заклепочных и сварных соединений»** | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **15** | **Тема 2.4 Кручение**   1. Внутренние силовые факторы при кручении. 2. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. 3. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг 4. Расчет на прочность при кручении. 5. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге 6. Расчета на жесткость при кручении | 2 | ОК 01 |
| **16** | **Практическое занятие №7. «Расчет на прочность круглого вала»** | 2 | ОК 01 |
| **17** | **Практическое занятие №8. «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»** | 4 | ОК 01 |
| **18** | **Тема 2.5 Изгиб**   1. Изгиб. Виды изгиба. 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. 3. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. 4. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. 5. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. 6. Расчеты на прочность при изгибе | 2 | ОК 01 |
| **19** | **Практическое занятие №9. «Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»** Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов в балке. | 2 | ОК 01 |
| **20** | **Практическое занятие №10. «Расчеты на прочность при изгибе»**  Выполнить расчет на прочность при изгибе балки из пластичного материала | 2 | ОК 01 |
| **21** | **Тема 2.6 Гипотезы прочности**   1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. 2. Упрощенное плоское напряженное состояние. 3. Назначение гипотез прочности. 4. Эквивалентное напряжение. | 4 | ОК 01 |
| **22** | **Практическое занятие №11. «Расчет на прочность вала при изгибе с кручением»**  Выполнить расчет на прочность вала при изгибе с кручением | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 3. Элементы кинематики и динамики** | | | |
| **23** | **Тема 3.1 Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.**   1. Уравнение движения точки. 2. Скорость и ускорение точки. 3. Виды движения в зависимости от ускорения. 4. Поступательное движение твердого тела. 5. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 6. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **24** | **Тема 3.2 Динамика. Основные положения. Работа и мощность.**   1. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. 2. Работа и мощность 3. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. 4. Работа и мощность при вращательном движении. 5. Работа силы тяжести. 6. Коэффициент полезного действия. | 2 | ОК 01 |
| **25** | **Практическое занятие №12. «Трение, работа и мощность, КПД»** | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 4. Детали машин** | | | |
| **26** | **Тема 4.1 Основные положения**   1. Цели и задачи раздела «Детали машин» 2. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. 3. Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности 4. Общие сведения о передачах 5. Классификация механических передач. Кинематические схемы. 6. Основные характеристики передач. Передачи трением. | 2 | ОК 01 |
| **27** | **Практическое занятие №13. «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи»** | 4 | ОК 01 |
| **28** | **Тема 4.2 Передачи зацеплением. Зубчатые передачи**   1. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. 2. Общие сведения о зубчатых передачах. 3. Классификация и области применения. 4. Основы зубчатого зацепления.   5 Геометрия зацепления двух эвольвентных колес. | 2 | ОК 01 |
| **29** | **Практическое занятие №14. «Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи»** | 4 | ОК 01 |
| **30** | **Тема 4.3 Червячные передачи**   1. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. 2. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. 3. Основы расчета на прочность. | 2 | ОК 01 |
| **31** | **Практическое занятие №15. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет»** | 2 | ОК 01 |
| **32** | **Тема 4.4 Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.**   1. Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. 2. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. 3. Соединения деталей. | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **33** | **Тема 4.5 Подшипники**   1. Общие сведения. 2. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. 3. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. 4. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. 5. Конструкции подшипниковых узлов | 2 | ОК 01 |
| **34** | **Практическое занятие №16. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников»** | 2 | ОК 01 |
| **35** | **Тема 4.7 Общие сведения о редукторах**   1. Типы, назначение и устройство редукторов. 2. Типы, назначение и устройства смазочных устройств. 3. Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов. | 2 | ОК 01 |
| **36** | **Практическое занятие №17. «Изучение конструкции редуктора»** | 2 | ОК 01 |
| **37** | **Самостоятельная работа** | **4** | ОК 01 |
| **38** | **Консультация** | **6** | ОК 01 |
| **39** | **Экзамен** | **4** | ОК 01 |
|  | **Всего:** | **106** | ОК 01 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации  Промежуточная  аттестация | 108 | **Производственный корпус ЧТКС**  **Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 108**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 6 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. МФУ - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол ученический (одноместный) - 50 шт. 2. Стол преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 60 шт. 4. Тумба (кафедра) - 1 шт. 5. Шкаф - 3 шт. 6. Кондиционер - 2 шт. |
| Самостоятельная  работа | 102 | **Здание учебного корпуса ЧТКС**  **Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, ауд. 102**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 5 шт. 2. Принтер - 1 шт. 3. Сканер - 1 шт. 4. Телефон - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол компьютерный - 9 шт. 2. Стол - 11 шт. 3. Стул - 29 шт. 4. Стеллаж - 8 шт. 5. Стул компьютерный - 2 шт. 6. Стойка-кафедра - 1 шт. 7. Тумбочка - 2 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций.
3. Мархель, И.И. Детали машин: учебник / И.И. Мархель. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М., 2017. - 336 с. - (Профессиональное образование).
4. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. Учебное пособие / А.А. Эрдеди. - М: Академия, 2017. - 318 с..

**Дополнительная литература**

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. 353 с.
2. Техническая механика / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я.

Живаго, А. В. Макаров. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45644-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

[https://e.lanbook.com/book/277055.](https://e.lanbook.com/book/277055)

1. Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — ISBN 978-5-507-45522­
2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271301>
3. Техническая механика. Практикум / Э. Я. Живаго, Л. Н. Гудимова, Ю.

А. Епифанцев [и др.]. — 2-е изд., стер. (полноцветная печать). — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 372 с. — ISBN 978-5-507-45568-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/276410>

1. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики / Н. Н. Никитин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 720 с. — ISBN 978-5-507-46210­
2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e4anbook.com/book/302300>

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. Р7-Офис

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения

обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Проверяемые**  **образовательные**  **результаты** |
| Текущий контроль: 4 семестр | | |
| Расчетно-графическое задание по разделу «Теоретическая механика. Статика» | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Экзамен | ОК 01 |
| Расчетно-графическое задание по разделу «Сопротивление материалов» | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Экзамен | ОК 01 |
| Расчетно-графическое задание по разделу «Детали машин и основы конструирования» | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Экзамен | ОК 01 |
| Промежуточная аттестация: 4 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01 |

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине,

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.04 Техническая механика (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.04 Техническая механика проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.04 Техническая механика на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на экзамене оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника является частью образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* формулировать задачи по расчёту электрических цепей (У-1);
* выбирать оптимальные методы расчёта (У-2);
* оформлять результаты расчёта (У-3);
* применять компьютерную технику для выполнения технических расчётов

(У-4);

**знать**:

* основные понятия и законы электрических цепей, методы расчета электрических цепей (З-1);
* основные законы магнитных цепей и методы их расчета (З-2);
* методику работы с основными электроизмерительными приборами (З-3);
* основные компьютерные программы для расчета и моделирования электрических цепей (З-4).

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **78** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **78** |
| Практическая подготовка | **-** |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **78** |
| **практические занятия** | **-** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1.** Электрические цепи постоянного тока | | | |
| **1** | Тема 1.1 Основные понятия и законы электрических цепей: электрическая цепь и её схема, линейные и нелинейные элементы электрических цепей. Закон Ома, законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **2** | Тема 1.2 Метод уравнений Кирхгофа для расчёта разветвлённых цепей.  Практическая подготовка:  По заданной схеме выполнить эквивалентное преобразование и рассчитать эквивалентное сопротивление;  Рассчитать токи в заданной цепи постоянного тока с одним источником методом эквивалентных преобразований. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **3** | Практическое занятие № 1. Расчет простых цепей постоянного тока с одним источником | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **4** | Практическое занятие №2. Расчет сложных цепей постоянного тока с несколькими источниками с помощью законов Кирхгофа | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **5** | Тема 1.3 Метод контурных токов и узловых потенциалов.  Практическая подготовка:  По заданной схеме составить систему уравнений по законам Кирхгофа и определить токи в ветвях схемы. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **6** | Тема 1.4 Принцип наложения и принцип взаимности. Метод эквивалентного генератора.  Задание: По заданной схеме определить токи в ветвях методом наложения и методом эквивалентного генератора (в одной ветви), сравнить результаты расчетов. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **7** | Практическое занятие №3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.  Практическая подготовка:  По заданной схеме составить систему уравнений по методу контурных токов и определить токи в ветвях схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **8** | Практическое занятие №4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов.  Практическая подготовка:  По заданной схеме составить систему уравнений по методу узловых потенциалов и определить токи в ветвях схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **9** | Практическое занятие №5. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора. |  |  |
|  | **Раздел 2. Электрические цепи однофазного переменного тока** | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **10** | Тема 2.1 Свойства источников переменного тока. Представление синусоидальных величин | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **11** | Тема 2.2 Применение векторных диаграмм и комплексных чисел для расчета цепей переменного тока | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **12** | Тема 2.3 Свойства основных элементов цепей переменного тока | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **13** | Практическое занятие №6. Расчет простых цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм Практическая подготовка:  По заданной схеме составить векторную диаграмму и определить токи в элементах схемы.  По заданной схеме составить уравнения в комплексной форме и определить токи в элементах схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **14** | Практическое занятие №7. Расчет простых цепей переменного тока с помощью комплексных чисел | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **15** | Тема 2.4 Методы расчета цепей переменного тока | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **16** | Практическое занятие №8. Расчет простых цепей переменного тока с одним источником | 1 |  |
| **17** | Практическое занятие №9. Расчет сложных цепей переменного тока с несколькими источником | 1 |  |
| **18** | Практическое занятие №10. Мощность в цепях переменного тока | 1 |  |
| **Раздел 3. Трехфазные электрические цепи переменного тока** | | | |
| **19** | Тема 3.1 Свойства и характеристики трехфазных источников переменного тока. | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| **20** | Тема 3.2 Виды трехфазных цепей | 4 | ОК 01, ОК 02 |
| **21** | Практическое занятие №11. Расчет параметров трехфазных источников Практическая подготовка:  Для заданного трехфазного источника определить фазные и линейные напряжения, построить векторную диаграмму. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **22** | Практическое занятие №12. Расчет четырехпроводной трехфазной сети - звезда с нейтральным проводом  Практическая подготовка:  Для заданной четырехпроводной трехфазной цепи переменного тока с нагрузкой, соединенной звездой, определить токи и напряжения в элементах схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **23** | Практическое занятие №13. Расчет трехпроводной трехфазной сети - звезда без нейтрального провода  Практическая подготовка:  Для заданной трехпроводной трехфазной цепи переменного тока с нагрузкой, соединенной звездой, определить токи и напряжения в элементах схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **24** | Практическое занятие №14. Расчет трехпроводной трехфазной сети - треугольник.  Практическая подготовка:  Для заданной трехпроводной трехфазной цепи переменного тока с нагрузкой, соединенной треугольником, определить токи и напряжения в элементах схемы. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **25** | Практическое занятие №15. Расчет мощности трехфазной сети. | 1 |  |
|  | | | |
| **26** | Тема 4.1 Полупроводниковые диоды и схемы выпрямления | 4 | ОК 01, ОК 02 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **27** | Тема 4.2 Биполярные и полевые транзисторы. Устройство, характеристики и схемы включения. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **28** | Практическое занятие №16. Расчет однокаскадных усилителей на биполярных транзисторах Практическая подготовка:  Для заданного транзистора рассчитать схему однокаскадного усилителя. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **29** | Тема 4.3 Динисторы, тиристоры. Схемы управляемых выпрямителей. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **30** | Практическое занятие №17. Расчет неуправляемых и управляемых выпрямителей.  Практическая подготовка:  Для заданного входных параметров рассчитать схему неуправляемого и управляемого выпрямителя. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
| **31** | Тема 4.4 Многокаскадные усилители на биполярных и полевых транзисторах. Обратные связи в усислителях. | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| **32** | Практическое занятие №18. Исследование однокаскадного усилителя на полевом транзисторе. Практическая подготовка:  Для заданного полевого транзистора рассчитать схему однокаскадного усилителя. | 1 | ОК 01, ОК 02 |
|  | **Дифференцированный зачет** | **2** | ОК 01, ОК 02 |
|  | **Всего:** | **78** | ОК 01, ОК 02 |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 812 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В**  **Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы», ауд. 812**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Доска интерактивная - 1 шт. 4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 23 шт.   **Имущество:**   1. Стол криволинейный пятиместный - 2 шт. 2. Столы двухместные - 6 шт. 3. Стол для приборов - 1 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 22 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Потапов, Л. А. Основы электротехники / Л. А. Потапов. — 3-е изд.,

стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 376 с. - ISBN 978-5-507-45525-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL:

<https://e4anbook.com/book/271310> (дата обращения: 09.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Г. И. Атабеков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 592 с. - ISBN 978-5-507-46903-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://eianbook.com/book/323615> (дата обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 320 с. - ISBN 978-5-507-47193-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная

система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/340016> (дата обращения:

09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов,

Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 736 с. - ISBN 978-5-507-48407-2. - Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. - URL: <https://elanbook.com/book/352637> (дата

обращения: 09.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 592 с. - ISBN 978-5-507-45416-7. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://elanbook.com/book/269846> (дата обращения: 07.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. Micro-Cap V12.0

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС «ЛАНЬ»

* 1. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной

дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Проверяемые**  **образовательные**  **результаты** |
| Текущий контроль: 2 семестр | | |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка результатов тестирования | ОК 01, ОК 02 |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01, ОК 02 |
| Практические задания (анализ исторических документов) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ОК 01, ОК 02 |
| Промежуточная аттестация: 2 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01, ОК 02 |

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.02 Электротехника и электроника на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Технологическое

оборудование и приспособления является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание

роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* читать кинематические схемы;
* осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;
* разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации;

**знать:**

* классификацию и обозначения металлорежущих станков;
* назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);
* назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (далее РТК), гибких производственных модулей (далее - ГПМ), гибких производственных систем (далее - ГПС)

**развить способности для формирования профессиональных компетенций (далее ПК):**

ПК 3.4. Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **95** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **95** |
| Практическая подготовка |  |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **95** |
| **практические занятия** | **32** |
| курсовая работа/проект | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | - |
| **Консультации** |  |
| **Экзамен** |  |
| **Промежуточная аттестация** в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Введение** | | | |
| **1** | Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование и приспособления» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Значение станкостроительной промышленности в народном хозяйстве История развития станкостроения в России | 1 | ПК 3.4 |
| **Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках** | | | |
| **2** | **Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков.**  Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам.  Нумерация серийных и специальных станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения. | 2 | ПК 3.4 |
| **3** | **Тема 1.2 Типовые детали и механизмы металлорежущих станков.**  Ознакомление с базовыми деталями станков. Станины и направляющие. Изучение приводов станков. Шпиндели и опоры. Изучение коробок подач и скоростей. Изучение назначения и принципа работы муфт и тормозов. Изучение планетарных передач.  Изучение блокировочных устройств. Изучение реверсивных механизмов. | 1 | ПК 3.4 |
| **4** | **Тема 1.3 Электрооборудование, гидрооборудование металлорежущих станков.**  Общие сведения. Ознакомление с принципом работы электродвигателей. Изучение назначения насосов. Изучение назначения гидроаппаратуры. | 1 | ПК 3.4 |
| **Раздел 2 Металлообрабатывающие станки, назначение, наладка** | | | |
| **5** | **Тема 2.1 Станки токарной группы.**  Назначение станков и их классификация.  **Практическое занятие №1** Составление паспорта токарного станка Подготовка отчета по практическому занятию № 1 **Лабораторное занятие №1**  Ознакомление с устройством и работой основных узлов,  наладка станка на точение конусов и нарезание  специальной резьбы  **Практическое занятие №2**  Настройка токарного станка на нарезание резьбы  **Самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка конспекта на тему «Карусельные станки» | 6 | ПК 3.4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **6** | **Тема 2.2 Станки сверлильно- расточной группы**  Назначение и классификация станков. Вертикально­сверлильные  станки. Радиально-сверлильные станки. Горизонтально­расточные станки. Координатно-расточные станки **Лабораторное занятие №2**  Изучение устройства и работы основных узлов станков сверлильно-расточной группы Подготовка отчета по лабораторному занятию №2 **Практическое занятие №3**  Анализ назначения, области применения, устройства, технологических возможностей, принципа работы и особенностей эксплуатации по паспорту сверлильного (расточного)станка  Подготовка отчета по практическому занятию №4 | 5 | ПК 3.4 |
| **7** | **Тема 2.3 Фрезерные станки**  Назначение и классификация фрезерных станков Горизонтально фрезерные станки. Вертикально­фрезерные станки. Универсально-фрезерные станки. Продольно-фрезерные станки **Лабораторное занятие №3**  Изучение устройства и работы основных узлов фрезерного станка **Практическое занятие №4** Настройка универсальной делительной головки | 5 | ПК 3.4 |
| **8** | **Тема 2.4 Строгальные, долбежные и протяжные станки**  Назначение и классификация станков. Поперечно­строгальные станки. Продольно-строгальные станки. Долбежные станки. Протяжные станки **Лабораторное занятие №4**  Изучение устройства и работы основных узлов строгального (долбежного или протяжного) станка Подготовка отчета по лабораторному занятию № 4 | 5 | ПК 3.4 |
| **9** | **Тема 2.5 Шлифовальные станки**  Назначение и классификация станков. Круглошлифовальные станки. Внутришлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки. Бесцентрошлифовальные станки **Лабораторное занятие №5**  Изучение устройства и работы основных узлов шлифовального станка  Подготовка отчета по лабораторному занятию № 5 | 5 | ПК 3.4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **10** | **Тема 2.6 Зубообрабатывающие станки**  Назначение, классификация, методы зубонарезания. Зубодолбежные станки. Зубофрезерные станки. Зубострогальные станки. Станки для нарезания зубчатых колес с круговым зубом **Лабораторное занятие №6**  Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы зубообрабатывающего станка Подготовка отчета по лабораторному занятию № 6 **Практическое занятие №5**  Определение вида станка по обозначению модели | 3 | ПК 3.4 |
| **Раздел 3 Станки с ЧПУ и автоматизация машиностроительного п** | | | **роизводства** |
| **11** | **Тема 3.1 Общие сведения о станках с ЧПУ**  Сущность, назначение и область применения станков с программным управлением. Принципы работы  **Практическое занятие №6** Характеристика и особенности станков с ЧПУ. Функциональная схема станка с ЧПУ **Практическое занятие №7**  Системы координат станков с ЧПУ. Способы и начало отсчета координат.  Подготовка отчета по практическим занятиям №7 и № 8 | 3 | ПК 3.4 |
| **12** | **Тема 3.2 Станки с ЧПУ токарной группы**  Станки токарной группы с ЧПУ. Назначение, область применения, устройство, технологические особенности, классификация  **Лабораторное занятие №7**  Ознакомление с устройством ЧПУ токарного станка Подготовка отчета по лабораторному занятию № 7 **Практическое занятие №8**  Расчет различных операций для работы на токарном станке с ЧПУ  Подготовка отчета по практическому занятию № 9 | 5 | ПК 3.4 |
| **13** | **Тема 3.3 Станки с ЧПУ фрезерной группы**  Станки фрезерной группы с ЧПУ Назначение, область применения, устройство, технологические особенности, классификация  **Лабораторное занятие №8**  Ознакомление с устройством ЧПУ фрезерного станка Подготовка отчета по лабораторному занятию №8 **Практическое занятие №9**  Расчет различных операций для работы на фрезерном станке с ЧПУ  Подготовка отчета по практическому занятию № 10 | 5 | ПК 3.4 |
| **14** | **Тема 3.4 Многоцелевые станки с ЧПУ**  Назначение, виды, компоновки, конструктивные особенности, механизмы смены режущих инструментов, оси координат, разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов Токарные обрабатывающие центры. Фрезерно­сверлильно- расточные обрабатывающие центры | 1 | ПК 3.4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **15** | **Тема 3.5 Автоматические линии**  Состав, классификация, назначение, область применения. Оборудование автоматических станочных линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. | 2 | ПК 3.4 |
| **16** | **Тема 3.6 Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкие производственные модули**  Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС.  Транспортные и складские накопительные устройства ГПС.  Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС | 2 | ПК 3.4 |
| **17** | **Консультация** | **4** | ПК 3.4 |
| **18** | **Дифференцированный зачет** | **4** | ПК 3.4 |
|  | **Всего:** | **95** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия | 219А | **Главный учебный корпус Мультимедийный класс, ауд.219А** |
|  |  | **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 14 шт. 2. Комплект компьютерного оборудования (два монитора, системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 3. Мультимедиапроектор - 1 шт. 4. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт. 5. Документ-камера - 1 шт. 6. Активная акустическая система - 1 шт. 7. Аудиокоммутатор - 1 шт. 8. Сетевой коммутатор - 1 шт. |
|  |  | **Имущество:**   1. Стол - 14 шт. 2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт. 3. Стул - 30 шт. 4. Стол преподавателя - 1шт. 5. Кресло - 1 шт. 6. Доска маркерная - 1 шт. |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 106 | **Главный учебный корпус**  **Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», ауд. 106**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Станок токарно-винторезный - 4 шт. 2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт. 3. Станок сверлильный - 1 шт. 4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт. 5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт. 6. Станок зубодолбежный - 1 шт. 7. Станок доводочный - 1 шт. 8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором -1 шт. 9. Набор токарных резцов - 1 шт. 10. Набор фрез - 1 шт. 11. Набор осевого инструмента - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения**

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) - 11 шт.
2. Стол преподавателя - 1 шт.
3. Стул - 25 шт.
4. Шкаф инструментальный - 1 шт.
5. Верстак металлический - 1 шт.
6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.
7. Доска классная - 1 шт.

**Основная литература**

1. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО / М.Ю. Сибикин. - 2­е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2017. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование).

**Дополнительная литература**

1. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки: учебник для НПО / Б.И. Черпаков. - М.: ИЦ Академия, 2004. - 368 с.
2. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки: учебник для НПО / Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович. - М.: ИЦ Академия, 2003. - 368 с.
3. Черпаков, Б. И. Технологическое оборудование

машиностроительного производства [Текст]: учебник для студентов

учреждений СПО / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 6-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование)

1. Черпаков, Б. И. Технологическое оборудование

машиностроительного производства [Текст]: учебник для студентов

учреждений СПО / Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина. - 5-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 448 с.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.10 Технологическое оборудование и приспособления на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) отвыполнения заданий на экзамене с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Гидравлические и пневматические системы является частью основной профессиональной

образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание

роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.06 Гидравлические и пневматические системы входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* проектировать гидравлические и пневматические системы и приводы по заданным условиям (У-1);
* проектировать системы управления (У-2);
* описывать работу приводов и системы управления по циклу (У-3);
* писать схемы потоков рабочего тела по элементам цикла работы привода (У-

4);

* составлять функциональную циклограмму (У-5);
* рассчитывать параметры гидравлических и пневматических машин (У-6);
* проводить расчёт гидравлических потерь, энергетический и тепловой расчёт

(У-7);

* выбирать гидродвигатели, гидромашины, гидроаппаратуру, кондиционеры рабочего тела и вспомогательные устройства с требуемыми техническими характеристиками (У-8);
* использовать современные прикладные программы для выполнения принципиальных гидравлических схем (У-9);

**знать**:

* понятие гидравлического (пневматического) привода, гидравлической (пневматической) системы, объёмной гидропередачи (З-1);
* структуру приводов и принцип действия (З-2);
* классификация приводов (З-3);
* область применения приводов, преимущества и недостатки (З-4);
* рабочие тела пневмоприводов, пневмосистем (З-5);
* типовые схемы решения гидравлических и пневматических приводов (З-6);
* виды систем управления (З-7);
* методику расчёта объёмного гидропривода (З-8);
* элементы промышленной пневмоавтоматики, их назначение; функции, выполняемые в логических системах управления (З-9);
* типовые схемы автоматизации производственных процессов с использованием гидропневмоавтоматики (З-10);
* условные обозначения элементов гидро- и пневмоприводов (З-11);
* правила выполнения схем гидравлических и пневматических приводов, правила оформления функциональной циклограммы (З-12);

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК) и профессиональных компетенций (далее ПК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **54** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **54** |
| Практическая подготовка | **24** |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **32** |
| *лекции* | 30 |
| *контрольные занятия* | - |
| *дифференцированный зачет* | 2 |
| **практические занятия** | **22** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Объемные гидравлические приводы** | | | |
| **1** | Тема 1.1 Объемная гидропередача и объемный гидравлический привод  Принцип действия объемной гидропередачи и объемного гидропривода Структурная схема гидропривода. Сравнительные характеристики гидравлических приводов с приводами, работающими на иных принципах. Мобильные и стационарные гидравлические системы**.** | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **2** | Практическое занятие № 1. Расчет параметров объемного привода  Выполнить расчет гидравлических и энергетических параметров объемного гидропривода | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **3** | Тема 1.2 Гидравлические приводы с релейным управлением.  Управление движением гидроприводов. Релейный способ управления перемещением выходного звена привода. Управление движением гидроприводов по пути, нагрузке и времени. Типовые схемы управления движением гидропривода по пути, нагрузке. Принцип работы гидроприводов с управлением по времени. Гидравлические элементы, выполняющие управление гидроприводами. Гидравлические объемные приводы с цикловым программным управлением. Правила оформления функциональной циклограммы. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **4** | Практическое занятие №2. Разбор последовательной работы гидроцилиндров.  Разбор принципа работы схем гидроприводов, выполняющих управление гидроприводами | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **5** | Тема 1.3 Следящие объемные гидравлические приводы с дроссельным управлением.  Следящий гидравлический привод. Структурная и функциональная схема объемного следящего гидравлического привода. Дросселирующие распределители следящих гидроприводов. Гидравлические золотниковые дросселирующие распределители. Анализ схемы потоков рабочей жидкости по элементам цикла работы привода | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **6** | Тема 1.4 Объемные гидравлические приводы дискретного действия.  Дискретный гидропривод. Способы управления перемещением рабочего оборудования дискретным гидроприводом. Объемный гидропривод с многопоршневыми двигателями. Объемный гидропривод с многоканальным двигателем. Точность позиционирования многоканального дискретного гидропривода. Шаговые гидравлические приводы. Аксиально­поршневой шаговый двигатель | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **7** | Тема 1.5 Типовые объемные гидравлические приводы стационарных и мобильных машин..  Типовые схемы гидравлических приводов металлорежущих станков и автоматических линий. Типовые схемы гидроприводов наиболее распространенных гидроприводов металлорежущих станков. Типовые схемы гидравлических приводов литейных машин. Принципиальная схема гидропривода установки литья. Типовые схемы гидравлических приводов строительных, дорожных и коммунальных машин. Типовые схемы гидравлических приводов промышленных роботов. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **8** | Практическое занятие №3. Выбор гидроаппаратов управления для заданной гидравлической схемы в зависимости от условий её работы.  Выполнить выбор гидроаппаратов для гидравлической схемы по каталогам производителей гидроаппаратуры. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **Раздел 2. Объемные пневматические приводы** | | | |
| **11** | Тема 2.1 Пневматические приводы и системы.  Рабочие тела пневмоприводов и пневмосистем. Понятие пневматического привода. Условные обозначения элементов пневмоприводов. Правила выполнения схем пневматических приводов. Свойства воздуха. Термодинамические процессы газов. Рабочее давление и расход сжатого газа. Машины для производства сжатого газа. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **12** | Практическое занятие №4. Способы замены пневматических элементов в аварийных ситуациях | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **13** | Тема 2.2. Составные комплектующие устройства объемного пневмопривода и их основные параметры.  Объемные пневматические машины. Устройство поворотных пневмодвигателей. Устройство пневмопреобразователей поступательного и вращательного действия. Пневматические аппараты. Устройство, основные характеристики и область применения: клапанов предохранительных; клапанов редукционных; клапанов разности давлений. Устройство, основные характеристики и область применения пневмоаппаратов. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **14** | Практическое занятие №5. Генератор импульсных сигналов на базе пнемоэлементов; Организация синхронной работы пневмопривода.  Изучение принципиальных схем с генератором импульсных сигналов на базе пневмоэлементов. Изучение принципиальных схем синхронной работы пневмопривода | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **15** | Тема 2.3 Типовые пневматические системы  Пневмоприводы поступательного движения. Подготовительный и заключительный периоды работы пневмопривода. Пневмоприводы вращательного движения. Пневматические системы дроссельного регулирования пневмоприводов. Пневматические системы дроссельного регулирования пневмоприводов. Пневматические системы дроссельного регулирования пневмоприводов. Пневматические системы промышленных роботов. Пневматические приводы рабочего оборудования промышленных роботов и манипуляторов. Следящие пневматические приводы. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **16** | Практическое занятие №6. Управление тремя исполнительными устройствами. Управление с помощью распределителей с «ломающимися рычагами».  Изучение и разработка принципиальных схем с тремя исполнительными устройствами пневмопривода. Изучение и разработка принципиальных схем с помощью распределителей с «ломающимися рычагами» | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **17** | Практическое занятие № 7. Системы управления с реверсивным распределителем; Системы управления с тактовыми модулями.  Изучение и разработка принципиальных схем системы управления с реверсивным распределителем. Изучение и разработка принципиальных схем системы управления с тактовыми модулями | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **Раздел 3. Проектирование объемных гидравлических и пневматических приводов** | | | |
| **18** | Тема 3.1 Проектирование объемных гидравлических приводов.  Классификация гидроприводов. Основные параметры оборудования объемных гидравлических приводов. Взаимосвязь основных параметров: приводная мощность насоса, гидромотора, действительная подача насоса, действительный расход гидромотора. Основные режимы работы и условия эксплуатации гидравлического оборудования. Правила выбора рабочей жидкости гидропривода в зависимости от условий работы. Условные графические обозначения в гидравлических схемах. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **19** | Тема 3.2 Проектирование объемных гидравлических приводов металлургического оборудования. Классификация гидроприводов металлургического оборудования. Основные параметры оборудования объемных гидравлических приводов. Основные режимы работы и условия эксплуатации гидравлического оборудования. Условные графические обозначения в гидравлических схемах. Основные технические требования к объемному гидравлическому приводу. Основные этапы проектирования гидравлических приводов. Проектный расчет основных параметров объемного гидравлического привода. Проверочный расчет объемного гидропривода. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **20** | Тема 3.3 Проектирование пневматических приводов.  Классификация пневмоприводов. Основные параметры оборудования пневматических приводов. Основные режимы работы и условия эксплуатации пневматического оборудования. Условные графические обозначения в пневматических схемах. Основные этапы проектирования пневматических приводов. Типовые схемные решения пневматических приводов, рекомендации по их выбору. Расчет основных параметров пневмоприводов. Проверочный расчет основных параметров пневмопривода. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **21** | Тема 3.4 Составление технической документации при проектировании объемных гидроприводов. Порядок составления технического задания в зависимости от условий работы привода и требуемых данных. Разработка схемы гидравлической принципиальной. Порядок выбора аппаратуры по каталогам и справочникам. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **22** | Практическое занятие №8. Основные этапы проектирования гидроцилиндра: проектный расчет размеров поршня и штока. Проектный расчет гильзы гидроцилиндра. Выбор уплотнений гидроцилиндра по каталогам.  -Выполнить проектный расчет гидроцилиндра.   * Выполнить проектный расчет гильзы гидроцилиндра. * Выполнить проектный расчет и выбор уплотнений гидроцилиндра по каталогам. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **23** | Практическое занятие № 9. Проектный расчет трубопроводов. Методика расчета потерь давления в гидроприводе.   * Выполнить проектный расчет трубопровода. * Изучить и выполнить проектный расчет потерь давления в гидроприводе. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **24** | Практическое занятие №10. Методика теплового расчета гидропривода и определения кпд. -Изучить и выполнить теплового расчета гидропривода и определения кпд. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **25** | Практическое занятие №11. Проектирование деталей гидроцилиндра: поршня, штока и гильзы. Основы проектирования гидроцилиндра в сборе. Порядок разработки сборочного чертежа гидроцилиндра.   * Выполнить по заданию проектирование деталей гидроцилиндра. * Изучение методики проектирования гидроцилиндра. * Изучение методики порядка разработки сборочного чертежа гидроцилиндра. | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **Раздел 4. Г идропневмоавтоматика** | | | |
| **26** | Тема 4.1 Элементы и устройства гидравлической и пневматической автоматики | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **27** | Тема 4.2 Гидравлические и пневматические усилители мощности | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **28** | Тема 4.3 Следящие гидравлические приводы | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
| **36** | Дифференцированный зачет | 2 | ОК 01, ПК 4.2 |
|  | Всего: | 106 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические | 314 | **Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В** |
| занятия, Групповые и | **Учебная аудитория, ауд. 314** |
| индивидуальные |  | **Оборудование и технические средства обучения:** |
| консультации, |  | 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, |
| Текущий контроль, |  | монитор, клавиатура, мышь) - 1 шт. |
| Промежуточная |  | 2. Проектор - 1 шт. |
| аттестация |  | 1. Экран - 1 шт. 2. Колонки компьютерные - 2 шт. **Имущество:** 3. Стол ученический (двухместный) - 30 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул - 60 шт. 6. Доска классная - 1 шт. |
| Практические | 108 | **Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В** |
| занятия |  | **Учебная лаборатория «Г идропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов», ауд. 108**  **Оборудование и технические средства обучения**:   1. Стенд учебный универсальный "Основы гидропривода" - 2 шт. 2. Учебно-исследовательский лабораторный комплекс "Многоканальный электрогидравлический следящий резервированный привод летательных аппаратов" - 1 шт. 3. Комплект разрезанных моделей "Элементы гидропривода и гидроавтоматики" - 1 шт. 4. Кодоскоп "POLYLUX 2" - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол - 10 шт. 2. Стул - 18 шт. 3. Доска - 1 шт.   6. Шкаф - 1 шт.  **Учебно-наглядные пособия:**  1. Плакат - 9 шт. |
| Самостоятельная | 114 | **Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В** |
| учебная работа |  | **Компьютерный класс 1ИВЦ, ауд.114 Оборудование и технические средства обучения:** |

1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода / Ю. К. Ивановский, К. П. Моргунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 200 с. — ISBN 978-5-507-45649-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/277067> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики : учебное пособие

для спо / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://elanbook.com/book/179044> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Зуев, Н. А. Технологические машины и оборудование. Дипломное проектирование / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.

* 52 с. — ISBN 978-5-507-44350-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/256046> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Завистовский, С. Э. Гидропривод и гидропневмоавтоматика : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : РИПО, 2020. — 271 с. — ISBN 978-985-7234-87-5. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/194922> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература**

1. Фещенко, В. Н. Слесарное дело. Слесарные работы при изготовлении и ремонте машин. Книга 1 : учебное пособие / В. Н. Фещенко.

* Вологда : Инфра-Инженерия, 2013. — 464 с. — ISBN 978-5-9729-0053-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/65102> (дата обращения: 23.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Наземцев. А. С. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие / А. С. Наземцев - М: ФОРУМ. 2014. - 240 с.
2. Савиновских А.Г. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Савиновских А.Г., Коробейникова И.Ю.. Новикова Д.А.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 168 с.— Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/86069.htnil.—](http://www.iprbookshop.ru/86069.htnil.%e2%80%94) ЭБС' «IPRbooks»

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.06 Гидравлические и пневматические системы осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.06 Гидравлические и пневматические системы и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.06 Гидравлические и пневматические системы (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.06 Гидравлические и пневматические системы проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.06 Гидравлические и пневматические системы на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) отвыполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06 ОХРАНА ТРУДА И БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Тема 3.2. Микроклимат производственных помещений. Методы обеспечения комфортных климатических условий в рабочих помещениях Микроклимат производственных помещений | 2 | ОК 07 |
| **Раздел 4. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда** | | | |
| **12.** | Тема 4.1. Психофизиологическ ие основы безопасности труда Психофизиологические основы труд | 2 | ОК 07 |
| **13.** | Тема 4.2. Эргономические основы безопасности труда  Организация рабочего места с точки зрения эргономических требований | 2 | ОК 07 |
| **14.** | Практическое занятие № 6 Организация рабочего места с точки зрения эргономических требований | 8 | ОК 07 |
| **Раздел 5. Управление безопасностью труда** | | | |
| **15.** | Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда Правовые, нормативные и органи 3 зационные основы безопасности труд; Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за охраной труда; Обучение инструктаж и проверка знаний по охране труда; Расследование и учет несчастных случаев на производстве; Ответственность за нарушение безопасности труда; Общественный контроль за состоянием охраны труда, трехступенчатый контроль; Оформление отчета по форме 7-Т; Правила составления инструкций по охране труда и технике безопасности | 12 | ОК 07 |
| **16.** | Порядок расследования несчастных случаев, оформление материалов расследования и их учет | 8 | ОК 07 |
| **17.** | Порядок составления отчета 7-Т, коэффициент тяжести, коэффициент частоты травмотизма, коэффициент безопасности | 8 | ОК 07 |
| **Раздел 6. Первая помощь пострадавшим** | | | |
| **18.** | Тема 6.1. Оказание первой помощь пострадавшим от воздействия вредных и опасных производственных факторов  Основные приемы оказания первой помощи пострадавшим от воздействия вредных производственных факторов; Основные приемы оказания первой помощи пострадавшим от воздействия электрического тока | 2 | ОК 07 |
| **19.** | Основные приемы оказания первой помощи пострадавшим от воздействия вредных производственных факторов | 8 | ОК 07 |
| **20.** | Основные приемы оказания первой помощи пострадавшим от воздействия электрического тока | 10 | ОК 07 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **21.** | Тема 6.2. Контроль и надзор в области охраны труда окружающей среды Самостоятельная учебная работа  Нормирование в области охраны окружающей среды. Оценка качества окружающей среды. Принципы, методы и средства защиты окружающей среды от загрязнения. Утилизация, захоронение отходов. Методы и средства защиты воздушного бассейна. Охрана недр и поч | 4 |  |
| **22.** | **Дифференцированный зачет** | **2** | ОК 07 |
|  | **Всего:** | **51** | ОК 07 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 307 | **Здание учебного корпуса ЧТКС**  **Кабинет безопасности жизнедеятельности, ауд. 307**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт.   **Имущество:**   1. Парта ученическая со скамьей - 25 шт. 2. Стол преподавателя - 1 шт. 3. Стул компьютерный - 1 шт. 4. Тумба (кафедра) - 1 шт. 5. Стеклянный стеллаж - 1 шт. 6. Доска классная - 1 шт.   **Учебно-наглядные пособия:**   1. Противогазы - 3 шт. 2. Аптечка универсальная - 1 шт. 3. Плакат - 3 шт. |
| Практические  занятия,  Самостоятельная  работа | 108 | **Производственный корпус ЧТКС**  **Кабинет для проведения учебных занятий, ауд. 108**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 6 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. МФУ - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол ученический (одноместный) - 50 шт. 2. Стол преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 60 шт. 4. Тумба (кафедра) - 1 шт. 5. Шкаф - 3 шт. 6. Кондиционер - 2 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Безопасность жизнедеятельности / Н. В. Горькова, А. Г. Фетисов, Е. М. Мессинева, Н. Б. Мануйлова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,

2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45693-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/279821> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Маслова, Л. Ф. Первая помощь пострадавшим : учебное пособие / Л.

Ф. Маслова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://elanbook.com/book/245786> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Широков, Ю. А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона / Ю. А. Широков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-9508-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/293030> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы военной подготовки : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 779 с. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/353828> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература**

1. Стригун, Л. М. Защита в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие /

Л. М. Стригун. — Калининград : КГТУ, 2015. — 197 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://elanbook.com/book/367367> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Толстых, А. С. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / А. С. Толстых, А. Е. Иванова. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган- Барановского, 2022. — 194 с. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/338888> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Журнал «Безопасность жизнедеятельности» 2000 — 2023 гг

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. Р7-Офис

**Перечень используемых профессиональных баз данных**

**и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.09 Охрана труда и бережливое производство и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.09 Охрана труда и бережливое производство осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 3 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 07 |
| Подготовка и защита научно­исследовательской работы (НИР, проекты, рефераты, сообщения, презентации) | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ОК 07 |
| Контрольные занятия (контрольная работа) | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении | ОК 07 |
| Промежуточная аттестация: 3 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 07 |

В начале изучения дисциплины ОП.09 Охрана труда и бережливое производство (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.09 Охрана труда и бережливое производство проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.09 Охрана труда и бережливое производство насоответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Процессы формообразования и инструменты является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.08 Процессы формообразования и инструменты входит общепрофессиональный цикл.

1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки

(У-1);

* выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки (У-2);
* производить расчет режимов резания при различных видах механической обработки (У-3);

**знать**:

* основные методы формообразования заготовок (З-1);
* основные методы обработки материалов резанием (З-2);
* материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента (З-3);
* виды лезвийного инструмента и область его применения (З-4);
* методику расчета рациональных режимов резания при различных видах механической обработки (З-5);

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК) и профессиональных компетенций (далее ПК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робото­технологических комплексов в соответствии с техническим заданием.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **110** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **110** |
| Практическая подготовка | **-** |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **32** |
| **практические занятия** | **-** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** |  |
| **Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) - в форме дифференцированного ЗАЧЕТА | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Введение** | | | |
| **1** | **Тема 1.1 Введение**  Классификация процессов формообразования. Формообразование резанием. Развитие науки о резании металлов. Вклад русских ученых в развитие науки о резании металлов. | 2 | ОК 01 |
| **2** | **Тема 1.2 Инструментальные материалы.**  Требования к свойствам инструментальных материалов. Классификация инструментальных материалов. Инструментальные стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие). Твердые сплавы. Режущая керамика. Сверхтвёрдые инструментальные материалы. | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 2. Конструктивно-геометрические параметры токарного резца** | | | |
| **3** | **Тема 2.1 Конструктивные элементы резца**  Конструктивные элементы резца: рабочая часть, крепежная часть резца, лезвие, передняя поверхность лезвия, главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус при вершине резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. | 2 | ОК 01 |
| **4** | **Тема 2.2 Геометрические параметры резца**  Углы лезвия резца и плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов для типовых резцов. Влияние установки резца на процесс резания. | 2 | ОК 01 |
| **5** | **Тема 2.3 Особенности конструкции токарных резцов**  Основные типы токарных резцов. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколоматели. | 2 | ОК 01 |
| **6** | **Расчет режимов резания при точении**  Практическая подготовка:   1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. 2. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. 3. Аналитический и табличный методы. | 10 | ОК 01, ПК 2.2 |
| **7** | **Самостоятельная подготовка**  Выбор режима резания для станков с ЧПУ | 2 | ПК 2.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **8** | **Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов**  Практическая работа:   1. Конструктивные элементы резца. 2. Углы лезвия резца. 3. Приборы и инструменты для измерения углов резца. 4. Измерение геометрических параметров токарного резца. | 4 | ОК 01 |
| **Раздел 3. Физические явления при резании металлов** | | | |
| **9** | **Тема 3.1 Стружкообразование**  Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе тружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Влияние различных способов стружкоотделения на процесс резания. | 2 | ОК 01 |
| **10** | **Тема 3.2 Наростообразование. Усадка стружки**  1. Явления образования нароста, зависимость наростообразования от величины скорости резания. Влияние наростообразования на процесс резания. Методы борьбы с наростообразованием. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при резании. | 2 | ОК 01 |
| **11** | **Тема 3.3 Теплота и температура в зоне резания**  Общие сведения. Тепловой баланс процесса резания. Температура в зоне резания, ее измерение. Влияние температуры в зоне резания на процесс резания. | 2 | ОК 01 |
| **12** | **Практическое занятие №3. Температура резания при точении**  Практическая работа:   1. Температура в зоне резания при точении, ее измерение. 2. Приборы для измерения температуры в зоне резания. 3. Влияние элементов режима резания при точении на температуру резания. | 2 | ОК 01 |
|  | **Раздел 4. Силы резания** | | |
| **13** | **Тема 4.1 Силы резания при токарной обработке**  Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения. Разложение силы резания на составляющие Рz, Ру, Рх. Действие составляющих сил резания и их воздействие на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Формулы для определения сил Рz, Ру, Рх. Влияние различных факторов на силу резания. | 2 | ОК 01 |
| **14** | **Силы резания при точении**  Практическая работа:   1. Силы резания при точении. 2. Приборы для измерения Сил резания при точении. 3. Влияние элементов режима резания при точении на главную составляющую силы резания. | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 5. Износ и стойкость режущих инструментов** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **15** | **Тема 5.1 Изнашивание режущих инструментов**  Основные виды изнашивания рабочих поверхностей инструментов. Изменение величины износа и скорости изнашивания инструмента во времени. Интенсивность изнашивания, ее зависимости от скорости резания. | 2 | ОК 01 |
| **16** | **Тема 5.2 Стойкость режущего инструмента**  Критерии затупления (виды отказов) инструментов. Стойкость инструментов, ее зависимость от скорости резания и других факторов по экспериментальным данным. Экспериментальное определение зависимостей «Стойкость - Скорость» и «Стойкость - Элементы сечения среза». | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 6. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием** | | | |
| **17** | **Тема 6.1 Обработка материалов сверлением**  Процесс сверления. Физические особенности процесса сверления. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. | 2 | ОК 01 |
| **18** | **Тема 6.2 Обработка материалов зенкерованием, развёртыванием**  Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания и вращающий момент при зенкеровании. Износ зенкеров. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. | 2 | ОК 01 |
| **19** | **Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развёртывании**  Практическая подготовка:   1. Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. 2. Табличный расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. 3. Назначение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании на станках с ЧПУ. | 4 | ОК 01, ПК 2.2 |
| **Раздел 7. Обработка материалов фрезерованием** | | | |
| **20** | **Тема 7.1 Цилиндрическое фрезерование**  Обработка материалов фрезерованием. Виды фрезерования. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. Элементы режимов резания и срезаемого при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное фрезерование, преимущества и недостатки каждого метода. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании. | 2 | ОК 01 |
| **21** | **Тема 7.2 Торцевое фрезерование**  Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Фрезерование концевыми и дисковыми фрезами. Конструктивные особенности концевых и дисковых фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезу и деталь. Износ торцевых фрез. | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **22** | **Расчет режимов резания при фрезеровании**  Практическая подготовка:   1. Аналитический способ определения режимов резания при фрезеровании. 2. Определение режимов резания при фрезеровании по справочным и нормативным таблицам 3. Особенности назначения режимов резания при фрезеровании на станках с ЧПУ. | 4 | ОК 01, ПК 2.2 |
| **Раздел 8. Обработка материалов шлифованием** | | | |
| **23** | **Тема 8.1 Абразивные инструменты. Виды шлифования**  Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Виды шлифования. | 2 | ОК 01 |
| **24** | **Расчет режимов резания при шлифовании**  Практическая подготовка:   1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. 2. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании методом врезания (глубинным методом) и методом радиальной подачи, при внутреннем шлифовании, плоском шлифовании. | 4 | ОК 01, ПК 2.2 |
| **25** | **Консультация** | 6 | ОК 01, ПК 2.2 |
| **26** | **Экзамен** | 4 | ОК 01, ПК 2.2 |
|  | **Всего:** | **110** | ОК 01, ПК 2.2 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические | 219а | **Главный учебный корпус** |
| занятия,  Практические | **Мультимедийный класс, ауд.219А** |
| занятия, |  | **Оборудование и технические средства обучения:** |
| Групповые и |  | 1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, |
| индивидуальные |  | системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная |
| консультации, |  | гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» |
| Текущий контроль, |  | и доступом к ЭИОС Университета - 14 шт. |
| промежуточная |  | 2. Комплект компьютерного оборудования (два монитора, |
| аттестация, |  | системный блок, клавиатура, мышь, микротелефонная |
| С амостоятельная |  | гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» |
| работа |  | и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   1. Мультимедиапроектор - 1 шт. 2. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт. 3. Документ-камера - 1 шт. 4. Активная акустическая система - 1 шт. 5. Аудиокоммутатор - 1 шт. 6. Сетевой коммутатор - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол - 14 шт. 2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт. 3. Стул - 30 шт. 4. Стол преподавателя - 1шт. 5. Кресло - 1 шт. 6. Доска маркерная - 1 шт. |
| Практические | 106 | **Главный учебный корпус** |
| занятия | **Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», ауд. 106**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Станок токарно-винторезный - 4 шт. 2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт. 3. Станок сверлильный - 1 шт. 4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт. 5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт. 6. Станок зубодолбежный - 1 шт. 7. Станок доводочный - 1 шт. 8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором -1 шт. 9. Набор токарных резцов - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Набор фрез - 1 шт.
3. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) - 11 шт.
2. Стол преподавателя - 1 шт.
3. Стул - 25 шт.
4. Шкаф инструментальный - 1 шт.
5. Верстак металлический - 1 шт.
6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.
7. Доска классная - 1 шт.
8. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/183093> (дата обращения: 28.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие для спо / В. М. Кишуров, М. В. Кишуров, П. П. Черников, Н. В. Юрасова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.

* 216 с. — ISBN 978-5-8114-8965-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/185960> (дата обращения: 28.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература**

1. Кишуров, В. М. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / В. М. Кишуров, Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024.

* 200 с. — ISBN 978-5-507-47473-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/379973> (дата обращения: 28.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Технологические процессы в машиностроении. Назначение режимов

резания и нормирование операций механической обработки заготовок в машиностроении / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев, В. Г. Юрьев, М. А. Афанасенков ; под редакцией Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт- Петербург : Лань, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-507-47082-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://elanbook.com/book/326144> (дата обращения: 28.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Процессы формообразования и инструменты осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Проверяемые**  **образовательные**  **результаты** |
| Текущий контроль: 2 семестр | | |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка результатов тестирования | ОК 01 |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01, ПК 2.2 |
| Промежуточная аттестация: 2 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 01, ПК 2.2 |

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.08 Процессы формообразования и инструменты и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.08 Процессы формообразования и инструменты (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории

обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.08 Процессы формообразования и инструменты проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.08 Процессы формообразования и инструменты на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на экзамене с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем (У-1);
* проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах (У-2);
* создавать трехмерные модели на основе чертежа (У-3);

**знать**:

* классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования (З-1);
* виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям (З-2);
* способы создания и визуализации анимированных сцен (З-3);

**развить способности для формирования профессиональных компетенций (далее ПК):**

ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **106** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **106** |
| Практическая подготовка |  |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **106** |
| **практические занятия** | **38** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/C** | | C**AE-систем)** | |
| **1** | **Тема 1.1** Назначение и структура интегрированных САПР  Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD). | 2 | ПК 3.2 |
| **2** | **Тема 1.1** Назначение и структура интегрированных САПР  Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества С-технологии. Управление инженерными и проектными данными. | 2 | ПК 3.2 |
| **3** | **Тема 1.1** Назначение и структура интегрированных САПР  PDM-системы. Принципы реализации PDM-систем. Уровни интеграции PDM-системы. | 2 | ПК 3.2 |
| **4** | **Практическое занятие №1**  Практическая работа №1 Создание параметризованной геометрической модели | 2 | ПК 3.2 |
| **5** | **Практическое занятие №2**  Практическая работа №1 Создание параметризованной геометрической модели | 2 | ПК 3.2 |
| **6** | **Практическое занятие №3**  Практическая работа №2 Параметрическое, ассоциативное, объектно-ориентированное конструирование | 2 | ПК 3.2 |
| **7** | **Практическое занятие №4**  Практическая работа №2 Параметрическое, ассоциативное, объектно-ориентированное конструирование | 2 | ПК 3.2 |
| **8** | **Тема 1.2** Классификация интегрированных САПР  Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. | 2 | ПК 3.2 |
| **9** | **Тема 1.2** Классификация интегрированных САПР  Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией. | 2 | ПК 3.2 |
| **10** | **Тема 1.3** Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования | 2 | ПК 3.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP) |  |  |
| **11** | **Тема 1.3** Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования  Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско­технологической информации | 2 | ПК 3.2 |
| **12** | **Тема 1.4** Комплекс средств автоматизации проектирования  Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое. Средства технического обеспечения САПР | 2 | ПК 3.2 |
| **13** | **Тема 1.5** Основы автоматизированного проектирования  Системный подход в проектировании. Блочно-иерархический подход к проектированию. Комплексный подход к проектированию, производства и управления. | 2 | ПК 3.2 |
| **14** | **Тема 1.5** Основы автоматизированного проектирования  Методы проектирования: индивидуальное и групповое проектирование, проектирование на основе аналогов. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования | 2 | ПК 3.2 |
| **Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)** | | | |
| **15** | **Тема 2.1** Особенности автоматизации технологического проектирования  Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. | 2 | ПК 3.2 |
| **16** | **Тема 2.1** Особенности автоматизации технологического проектирования  Иерархические уровни технологического проектирования. Технологическая подготовка производства (ТПП). Функции ТПП | 2 | ПК 3.2 |
| **17** | **Практическое занятие №5**  Практическая работа №3 САПР технологических процессов механической обработки | 2 | ПК 3.2 |
| **18** | **Практическое занятие №6**  Практическая работа №3 САПР технологических процессов механической обработки | 2 | ПК 3.2 |
| **19** | **Практическое занятие №7**  Практическая работа №4 САПР технологических операций | 2 | ПК 3.2 |
| **20** | **Тема 2.2** Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП | 2 | ПК 3.2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Цель создания АСТНП. Целевые и собственные функции АСТНП. Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы 2 8 построения и типовая структура АСТПП. |  |  |
| **21** | **Практическое занятие №8**  Практическая работа №5 Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа | 2 | ПК 3.2 |
| **22** | **Практическое занятие №9**  Практическая работа №5 Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа | 2 | ПК 3.2 |
| **23** | **Практическое занятие №10**  Практическая работа №5 Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа | 2 | ПК 3.2 |
| **24** | **Практическое занятие №11**  Практическая работа №5 Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа | 2 | ПК 3.2 |
| **Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП** | | | |
| **25** | **Тема 3.1** Структура и функциональные возможности современных САПР ТП  Структура и функциональные возможности наиболее распространенных и актуальных САПР ТП | 2 | ПК 3.2 |
| **26** | **Тема 3.1** Структура и функциональные возможности современных САПР ТП  Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП | 2 | ПК 3.2 |
| **27** | **Практическое занятие №12**  Практическая работа №6 Проектирование технологических процессов в САПР ТП | 2 | ПК 3.2 |
| **28** | **Практическое занятие №13**  Практическая работа №6 Проектирование технологических процессов в САПР ТП | 2 | ПК 3.2 |
| **29** | **Практическое занятие №14**  Практическая работа №7 Проектирование технологических процессов в САПР ТП с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режима | 2 | ПК 3.2 |
| **30** | **Практическое занятие №15**  Практическая работа №7 Проектирование технологических процессов в САПР ТП с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режима | 2 | ПК 3.2 |
| **Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **31** | **Тема 4.1** Назначение и возможности современных CAM-систем Назначение CAM-систем. Классификация, структура и состав CAM-систем. | 2 | ПК 3.2 |
| **32** | **Тема 4.1** Назначение и возможности современных CAM-систем  Типовые функциональные возможности современных CAM-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных CAM-систем | 2 | ПК 3.2 |
| **33** | **Практическое занятие № 16**  Практическая работа №8 Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ | 2 | ПК 3.2 |
| **34** | **Практическое занятие № 17**  Практическая работа №8 Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ | 2 | ПК 3.2 |
| **35** | **Тема 4.2** Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем | 2 | ПК 3.2 |
| **36** | **Практическое занятие № 18**  Практическая работа №9 Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем | 2 | ПК 3.2 |
| **37** | **Практическое занятие № 19**  Практическая работа №9 Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем | 2 | ПК 3.2 |
| **38** | **Дифференцированный зачет** | 2 | ПК 3.2 |
|  | **Всего:** | **108** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В**  **Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

* 1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для спо / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978­5-8114-6703-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/151683>
2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https: //urait.ru/bcode/543622

**Дополнительная литература**

1. Копылов, Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум / Ю. Р. Копылов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 500 с. — ISBN 978-5-507-48772-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/362315>

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
   1. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.05 Автоматизация проектирования технологических процессов и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Автоматизация проектирования технологических процессов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

В начале изучения дисциплины ОП.05 Автоматизация проектирования технологических процессов (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания

индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.05 Автоматизация проектирования технологических процессов проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.05 Автоматизация проектирования технологических процессов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Математические методы моделирования производственных процессов является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* находить геометрические и физические величины с помощью определенных интегралов (У-1);
* решать дифференциальные уравнения первого и старших порядков (У-2);
* находить частные производные функций нескольких переменных (У-3);
* находить экстремумы функции двух переменных (У-4);
* решать прикладные задачи с использованием дифференциальных уравнений

(У-5);

**знать**:

* значение математики в профессиональной деятельности (З-1);
* основные понятия и методы теории функций нескольких переменных (З-2);
* основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений (З-3); **развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):** ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

применительно к различным контекстам.

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **50** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| Практическая подготовка |  |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **48** |
| **практические занятия** | ***10*** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **2** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1 Введение** | | | |
| **1** | **Тема 1.1 Введение в предметное содержание дисциплины. Стартовая диагностика обучающихся**  Математическое моделирование с использованием функций нескольких переменных и дифференциальных уравнений. Стартовая диагностика | 2 | ОК 01 |
|  | **Раздел 2 Приложения определенных интегралов** | | |
| **2** | **Тема 2.1 Линии в полярной системе координат. Линии, заданные параметрически**  Полярная система координат. Линии в полярной системе координат. Линии, заданные параметрически в декартовой системе координат | 2 | ОК 01 |
| **3** | **Практическое занятие № 1. Построение линий в полярной системе координат и линий, заданных параметрически**  Построение линий | 2 | ОК 01 |
| **4** | **Тема 2.2 Вычисление площадей и длин дуг кривых, заданных в полярной системе координат и линий, заданных параметрически**  Площадь и длина дуги в случае кривых в полярной системе координат. Площадь и длина дуги в случае кривых, заданных параметрически в декартовой системе координат. | 2 | ОК 01 |
| **5** | **Практическое занятие № 2. Вычисление площадей и длин дуг кривых**  Вычисление площадей и длин дуг с помощью определенного интеграла | 2 | ОК 01 |
| **6** | **Тема 2.3 Физические приложения определенных интегралов**  Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов | 2 | ОК 01 |
| **7** | **Практическое занятие №3. Вычисление массы кривой, статических моментов, моментов инерции плоских кривых и фигур**  Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов | 2 | ОК 01 |
| **8** | **Практическое занятие №4. Вычисление пути, работы переменной силы и решение других физических задач с применением определенных интегралов**  Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов | 2 | ОК 01 |
| **9** | **Практическое занятие №5. Вычисление пути, работы переменной силы и решение других физических задач с применением определенных интегралов**  Вычисление физических величин с помощью определенных интегралов | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **10** | **Контрольное занятие №1. Приложения определенных интегралов к решению геометрических и физических задач**   1. Вычисление площади плоской фигуры, если ограничивающие линии заданы в полярной системе координат или параметрически. 2. Вычисление длины дуги кривой, если линии заданы в полярной системе координат или параметрически. 3. Нахождение физической величины с помощью определенных интегралов | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 3 Функции нескольких переменных** | | | |
| **11** | **Тема 3.1 Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Частные производные**  Понятие функции нескольких переменных, область определения. Частные производные первого и старших порядков | 2 | ОК 01 |
| **12** | **Практическое занятие № 6. Нахождение частных производных**  Нахождение частных производных первого и старших порядков функций нескольких переменных | 2 | ОК 01 |
| **13** | **Тема 3.2 Экстремумы, наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных**  Определение максимума и минимума функции двух переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области | 2 | ОК 01 |
| **14** | **Тема 3.3 Градиент, производная по направлению, производная сложной функции**  Нахождение градиента и производной по направлении. Нахождение производной сложной функции | 2 | ОК 01 |
| **15** | **Контрольное занятие №2. Функции нескольких переменных**   1. Частные производные первого порядка. 2. Экстремум функции двух переменных. 3. Градиент и производная по направлению | 2 | ОК 01 |
| **Раздел 4 Дифференциальные уравнения** | | | |
| **16** | **Тема 4.1 Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений**  Понятие дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения. Начальное условие. Задача Коши. Общее и частное решения. Уравнение первого порядка. Единственность решения задачи Коши. Типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными | 2 | ОК 01 |
| **17** | **Практическое занятие № 7. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными**  Решение уравнений с разделяющимися переменными и приводящихся к ним | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **18** | **Тема 4.2 Однородные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним**  Решение однородного дифференциального уравнения сведением к линейному. Уравнения, приводящиеся к однородным | 2 | ОК 01 |
| **19** | **Практическое занятие № 8. Решение однородных дифференциальных уравнений и приводящихся к ним**  Решение однородных уравнений первого порядка | 2 | ОК 01 |
| **20** | **Практическое занятие № 9. Решение однородных дифференциальных уравнений и приводящихся к ним**  Решение уравнений первого порядка, приводящихся к однородным | 2 | ОК 01 |
| **21** | **Тема 4.3 Линейные дифференциальные уравнения и приводящиеся к ним. Уравнения в полных дифференциалах**  Решение линейных дифференциальных уравнений и уравнений в полных дифференциалах | 2 | ОК 01 |
| **22** | **Линейные дифференциальные уравнения первого порядка**  Решение линейных уравнений первого порядка и приводящихся к ним | 2 | ОК 01 |
| **23** | **Практическое занятие № 10. Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах**  Решение уравнений в полных дифференциалах | 2 | ОК 01 |
| **24** | **Тема 4.4 Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка**  Решение дифференциальных уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка | 2 | ОК 01 |
| **25** | **Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка**  Решение дифференциальных уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка трех типов | 2 | ОК 01 |
| **26** | **Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка**  Решение дифференциальных уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка трех типов | 2 | ОК 01 |
| **27** | **Тема 4.5 Линейные дифференциальные уравнения второго порядка**  Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка | 2 | ОК 01 |
| **28** | **Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка**  Решение однородных и неоднородных с правой частью специального вида линейных дифференциальных уравнений второго порядка | 2 | ОК 01 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **29** | **Тема 4.6 Линейные дифференциальные уравнения старших порядков**  Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения старшего порядка. Фундаментальная система решений. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения старшего порядка | 2 | ОК 01 |
| **30** | **Решение линейных дифференциальных уравнений старших порядков**  Решение линейного однородных и неоднородных дифференциальных уравнений старшего порядка с правой частью специального вида | 2 | ОК 01 |
| **31** | **Решение линейных дифференциальных уравнений старших порядков**  Решение линейного однородных и неоднородных дифференциальных уравнений старшего порядка с правой частью специального вида | 2 | ОК 01 |
| **32** | **Тема 4.7 Системы линейных дифференциальных уравнений**  Понятие системы линейных дифференциальных уравнений. Методы решения | 2 | ОК 01 |
| **33** | **Решение систем линейных дифференциальных уравнений**  Решение систем линейных дифференциальных уравнений | 2 | ОК 01 |
| **34** | **Решение систем линейных дифференциальных уравнений**  Решение систем линейных дифференциальных уравнений | 2 | ОК 01 |
| **35** | **Контрольное занятие № 3. Решение дифференциальных уравнений**   1. Решение дифференциального уравнения первого порядка (одного из рассмотренных типов). 2. Решение дифференциального уравнения первого порядка (одного из рассмотренных типов). 3. Решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с правой частью специального вида. 4. Решение системы линейных дифференциальных уравнений | 2 | ОК 01 |
| **36** | **Дифференцированный зачет** | 2 | ОК 01 |
| **37** | **Всего:** | **50** | ОК 01 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация  Самостоятельная  работа | 308 | **Здание учебного корпуса ЧТКС Кабинет математики, ауд. 308**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт. 4. Принтер - 1 шт. 5. Колонки компьютерные - 2 шт.   **Имущество:**   1. Парта ученическая со скамьей - 18 шт. 2. Стол ученический (двухместный) - 11 шт. 3. Стол ученический (одноместный) - 7 шт. 4. Стул - 30 шт. 5. Стол преподавателя - 2 шт. 6. Стул преподавателя - 1 шт. 7. Доска классная - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Муратова, Т.В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т.В. Муратова. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 435 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-8798-0. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/513568>(дата обращения: 04.02.2024).
2. Шипачев, В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 447 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13405-6. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/511549>(дата обращения: 03.02.2024).
3. Баврин, И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 397 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08026-1. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/537727>(дата обращения: 09.02.2024).

**Дополнительная литература**

1. Садовничая, И.В. Математический анализ: определенный интеграл в 2

ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В. Садовничая, Е.В. Хорошилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 199 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06836-8. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL:<https://urait.ru/bcode/515296>(дата обращения: 04.02.2024).

1. Практикум и индивидуальные задания по дифференциальным

уравнениям (типовые расчеты): учебное пособие для СПО / В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк, Е.А. Швед, Ю.В. Швец. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-8114-5805-9. - Текст: электронный // Лань: электронно­библиотечная система. - URL:<https://e.lanbook.com/book/146665>(дата

обращения: 04.02.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office.
2. Microsoft Windows.

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ.
2. ЭБС «ЛАНЬ».
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип задания** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Проверяемые**  **образовательные**  **результаты** |
| Текущий контроль: 4 семестр | | |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка правильности решения заданий | ОК 01 |
| Контрольные занятия | Оценка правильности решений заданий | ОК 01 |
| Промежуточная аттестация: 4 семестр | | |
| Задания для  дифференцированного зачета | Оценка правильности решения заданий | ОК 01 |

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.07 Математические методы моделирования производственных процессов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Программирование систем с числовым программным управлением является частью образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (У-1);
* рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали (У-2);
* заполнять формы сопроводительной документации (У-3);
* заносить УП в память системы ЧПУ станка (У-4);
* производить корректировку и доработку УП на рабочем месте (У-5).

**знать**:

* методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве (З-1).

**развить способности для формирования профессиональных компетенций (далее ПК):**

ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **128** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **128** |
| Практическая подготовка |  |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **128** |
| **практические занятия** | **36** |
| курсовая работа/проект | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Консультации** | **-** |
| **Экзамен** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)** | | | |
| **1** | **Тема 1.1.** Этапы подготовки управляющих программ  Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ. | 2 | ПК 4.3 |
| **2** | **Тема 1.1.** Этапы подготовки управляющих программ  Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам | 2 | ПК 4.3 |
| **3** | **Тема 1.2** Выбор технологических операций и переходов обработки  Требования к технологической документации Справочная, исходная и сопроводительная документация. | 2 | ПК 4.3 |
| **4** | **Практическое занятие №1**  Презентация по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП». | 2 | ПК 4.3 |
| **5** | **Тема 1.3** Расчет режимов резания  Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента. | 2 | ПК 4.3 |
| **6** | **Тема 1.3** Расчет режимов резания  Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента | 2 | ПК 4.3 |
| **7** | **Практическое занятие №2**  Порядок определения положения осей системы координат станков различных групп | 2 | ПК 4.3 |
| **8** | **Практическое занятие №3**  Практическая работа N° 1. Определение положения осей системы координат станков различных групп | 2 | ПК 4.3 |
| **9** | **Практическое занятие № 4**  Практическая работа №2 Работа в правой прямоугольной системе координат | 2 | ПК 4.3 |
| **10** | **Практическое занятие № 5**  Практическая работа №2 Работа в правой прямоугольной системе координат | 2 | ПК 4.3 |
| **11** | **Тема 1.4** Определение координат опорных точек контура детали | 2 | ПК 4.3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | Геометрические элементы контура детали. Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента. Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом обработки. Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация. |  |  |
| **12** | **Практическое занятие № 6**  Практическая работа №3 Определение и расчет опорных точек контура детали | 2 | ПК 4.3 |
| **13** | **Тема 1.5** Расчет элементов траектории инструмента  Эквидистанта. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности. Сопряжения соседних участков эквидистанты. Расчет координат опорных точек эквидистанты. | 2 | ПК 4.3 |
| **14** | **Практическое занятие № 7**  Практическая работа №4 Определение и расчет опорных точек эквидистанты | 2 | ПК 4.3 |
| **15** | **Тема 1.6** Структура УП и ее формат  Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП. | 2 | ПК 4.3 |
| **16** | **Тема 1.6** Структура УП и ее формат  Структура кадра, значение стандартных адресов. Назначение формата кадра, содержание формата кадра | 2 | ПК 4.3 |
| **17** | **Практическое занятие № 8**  Определение структуры УП и значения стандартных адресов | 2 | ПК 4.3 |
| **18** | **Тема 1.7** Контроль и редактирование УП  Контроль управляющей программы. Порядок редактирования программы. Принципы построения кода ISO-7 bit. | 2 | ПК 4.3 |
| **19** | **Практическое занятие № 9**  Практическая работа № 5 Проведение контроля и редактирования программ | 2 | ПК 4.3 |
| **20** | **Контрольное занятие №1.** Подготовка к разработке управляющей программы | 2 | ПК 4.3 |
| **Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ** | | | |
| **21** | **Тема 2.1** Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ Виды отверстий и последовательность переходов их обработки. | 2 | ПК 4.3 |
| **22** | **Тема 2.1** Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с ЧПУ | 2 | ПК 4.3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | Типовые технологические схемы обработки отверстий. Стандартные циклы обработки отверстий |  |  |
| **23** | **Практическое занятие № 10**  Выполнение технологических схем обработки отверстий параллельным способом | 2 | ПК 4.3 |
| **24** | **Практическое занятие № 11**  Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом | 2 | ПК 4.3 |
| **25** | **Практическое занятие № 12**  Практическая работа № 6 Выполнение технологических схем обработки отверстий комбинированным способом | 2 | ПК 4.3 |
| **26** | **Тема 2.2** Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ  Переходы токарной обработки. Зона выработки материала. Открытые, полуоткрытые и закрытые  зоны выработки массива материала. | 2 | ПК 4.3 |
| **27** | **Тема 2.2** Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ  Типовые технологические схемы обработки зон. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей | 2 | ПК 4.3 |
| **28** | **Практическое занятие № 13**  Выполнение технологических схем обработки открытых зон | 2 | ПК 4.3 |
| **29** | **Практическое занятие № 14**  Выполнение технологических схем обработки полуоткрытых зон | 2 | ПК 4.3 |
| **30** | **Практическое занятие № 15**  Выполнение технологических схем обработки закрытых зон | 2 | ПК 4.3 |
| **31** | **Тема 2.3** Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ Переходы фрезерной обработки. Типовые технологические схемы обработки открытых, полуоткрытых и закрытых поверхностей. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ. | 2 | ПК 4.3 |
| **32** | **Практическое занятие № 16**  Практическая работа № 7 Выполнение технологических схем фрезерования открытых поверхностей | 2 | ПК 4.3 |
| **33** | **Практическое занятие № 17**  Практическая работа № 7 Выполнение технологических схем фрезерования полуоткрытых поверхностей | 2 | ПК 4.3 |
| **34** | **Практическое занятие № 18**  Практическая работа № 8 Выполнение технологических схем фрезерования пазов | 2 | ПК 4.3 |
| **35** | **Контрольное занятие №2** | 2 | ПК 4.3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | Выполнить карту наладки фрезерного станка с ЧПУ для обработки поверхности заданной детали. |  |  |
| **36** | **Дифференцированный зачет** | 2 | ПК 4.3 |
|  | **Всего:** | **128** | ПК 4.3 |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В**  **Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |
| Практические занятия | 113 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Компьютерный класс, ауд. 113**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Комплект компьютерного оборудования (моноблок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 25 шт. 2. Интерактивная доска - 1 шт. 3. Телевизор - 4 шт. 4. Колонки - 5 шт. 5. Плакат учебный - 1 шт   **Имущество:**   1. Стол трехместный - 8 шт. 2. Стол для преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 27 шт. 4. Стеллаж - 1 шт. 5. Кондиционер - 1 шт. |

1. **Требования к минимальному материально-техническому**

**обеспечению**

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/456539>
3. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /В.В. Ермолаев.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 272с. ISBN 978-5­4468- 7314-2
4. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018

**Дополнительная литература**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/378443>
2. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0867-7. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/281240>
3. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ / Е. С. Сурина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46636-8. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/314741>
4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/281510>

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов

устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.03 Программирование систем с числовым программным управлением на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ **ОСНАСТКИ**

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ программы учебной ДИСЦИПЛИНЫ ОП 15.  
ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «**ОП. 11 Основы проектирования технологической**

**оснастки**» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Учебная дисциплина «**ОП. 11 Основы проектирования технологической**

**оснастки**» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 2.1-2.3 ПК3.1 | -осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;  - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; | * назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; * схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; * приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **74** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 74 |
| практические работы | - |
| контрольные работы | - |
| **Самостоятельная работа** | - |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | **2** |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 11 Основы проектирования технологической оснастки»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | **Объем в часах** | **Коды**  **компетенций,**  **формированию**  **которых**  **способствует**  **элемент**  **программы** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений** | | | **33** | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| **Тема 1.1.**  **Общие сведения о приспособлениях** | **Содержание учебного материала** | | 1 |
| 1 | Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам |
| 2 | Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства |
| 3 | Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров |
| **Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся**  заполнить таблицу по теме: «Основные принципы выбора приспособлений для различных типов производства» | | \* |
| **Тема 1.2.**  **Базирование заготовок** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 1 | Поверхности и базы обрабатываемой детали |
| 2 | Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек |
| 3 | Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ |
| 4 | Погрешности базирования |
| **В том числе, практические занятия** | | 2 |
| Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении | |
| **Тема 1.3.**  **Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений** | **Содержание учебного материала** | | 5 |
| 1 | Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления | ОК 1-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 2 | Классификация установочных элементов приспособлений |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 3 | Основные плоскостные опоры, их устройство и работа |  |  |
|  | 4 | Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам |  |  |
|  | 5 | Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям |  |  |
|  | 6 | Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу |  |  |
|  | 7 | Погрешности установки заготовки |  |  |
|  | **В том числе, практические занятия** | | 2 |  |
|  | Расчет размера срезанного установочного пальца | |  |  |
| **Тема 1.4.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **Зажимные механизмы** | 1 | Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам |  |  |
|  | 2 | Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные | 3 | ОК 01-10 |
|  | 3 | Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты | ПК 2.1-2.3 |
|  | 4 | Расчет усилия зажима и схемы действия сил |  | ПК3.1 |
|  | 5 | Графическое изображение зажимов по стандарту |  |  |
|  | **В том числе, практические занятия** | | 4 |  |
|  | Расчет винтового зажима | | 2 |  |
|  | Расчет диаметра пневмопривода | | 2 |  |
| Те**ма 1.5.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **Направляющие,** | 1 | Назначение направляющих элементов приспособлений |  | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| **настроечные и установочно-** | 2 | Кондукторные втулки, их конструкция и область применения |  |
| **зажимные устройства** | 3 | Особенности конструкции направляющих элементов, установы, щупы | 2 |
| **приспособлений** | 4 | Назначение установочно-зажимных устройств |
|  | 5 | Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима |  |  |
|  | **В том числе, практические занятия** | | 2 |  |
|  | Расчет цангового зажима | |  |
| **Тема 1.6.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **Делительные и поворотные** | 1 | Виды делительных и поворотных устройств |  | ОК 01-10 |
| **устройства** | 2 | Основные требования и область применения | 2 | ПК 2.1-2.3 |
|  | 3 | Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели |  | ПК3.1 |
|  | 4 | Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.7.**  **Корпуса приспособлений** | **Содержание учебного материала** | | 1 | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 1 | Назначение корпусов приспособлений, требования к ним |
| 2 | Конструкции и методы изготовления корпусов |
| 3 | Методы центрирования и крепления корпусов на станках |
| **Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся:**  подготовить доклад, сообщение, презентацию по теме: «способы изготовления заготовок корпусов приспособлений, материал, термическая обработка» | | \* |
| **Тема 1.8.**  **Универсальные и специализированные станочные приспособления** | **Содержание учебного материала** | | 2 | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 1 | Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности |
| 2 | Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки |
| 3 | Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные |
| 4 | Приспособления для расточных. протяжных, зубообрабатывающих станков |
| 5 | Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ |
| **В том числе, практические занятия** | | 2 |
| Расчет силы зажима в кулачковом патроне | |
| **Тема 1.9.**  **Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)** | **Содержание учебного материала** | | 1 |
| 1 | Назначение и требования, предъявляемые к У СП и СРП | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 2 | Типовые комплекты деталей УСП СРП |
| 3 | Примеры собранных приспособлений для различных работ |
| Компоновка универсально-сборочных приспособлений | |
| **Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся**  сообщение по теме: «Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП» | | \* |
| **Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений** | | | **9** |
| **Тема 2.1.**  **Последовательность**  **проектирования**  **приспособления** | Содержание учебного материала | | 6 |
| 1 | Исходные данные для проектирования приспособлений | ОК 01-10 ПК 2.1-2.3 ПК3.1 |
| 2 | Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации |
| 3 | Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4 | Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений |  |  |
|  | 5 | Техническое задание на проектирование приспособления |  |  |
|  | 6 | Экономическое обоснование проектирования приспособления |  |  |
|  | **В том числе, практические занятия** | | *2* |  |
|  | Оформление технического задания на проектирование приспособления | | *1* |  |
|  | Расчет приспособления на точность | | *1* |  |
|  | Контрольные работы | | **1** |  |
| **Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков** | | | **8** |  |
| **Тема 3.1.** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **Основные конструктивные** | 1 | Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков |  |  |
| **исполнения типовых** | 2 | Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ |  |  |
| **вспомогательных** | 3 | Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и | 6 |  |
| **инструментов** | призматическими направляющими |  |
|  | 4 | Оправки для насадки фрез |  |  |
|  | 5 | Патроны цанговые, втулки переходные |  | ОК 01-10 |
|  | 6 | Патроны сверлильные, расточные головки и оправки |  | ПК 2.1-2.3 |
|  | **В том числе, практические занятия** | | 2 | ПК3.1 |
|  | Расчет оправки разрезной втулкой | |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | **2** |  |
| **Всего**: | | | **74** |  |

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования и приспособлений автоматизированного производства»; мастерских и лабораторий - не предусмотрено.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплекты учебно-методической документации; кулачковый патрон, кондуктор для сверлильного станка, пресс для измерения твердости, макет цангового зажима, макет опор.

1. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, электронных изданий Печатные издания:**

1. 1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018.
2. Ермолаев В.В. Технологическая оснастка. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия",2018.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Обучающийся должен уметь:  -осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;   * составлять технические задания на проектирование технологической оснастки. обучающийся должен знать: * назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; * схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; * приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. | Текущий контроль:   * оценивание практических работ; * фронтальный опрос; * тестирование.   Промежуточный контроль:   * проверочная работа на уроке.   Итоговый контроль:   * экзамен. |

Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений оценивается формами и методами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам** | * **владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;** * **использование специальных методов и способов решения профессиональных**   **задач;**   * **выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.** | **Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях работах.** |
| **ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности** | * **планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;** * **анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;** * **владение способами систематизации полученной информацию.** |
| **ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие** | * **анализ качества результатов собственной деятельности;** * **организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.** |
| **ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами** | * **объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;** * **постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.** |
| **ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста** | * **соблюдение норм публичной речи и регламента;** * **создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.** |
| **ОК 6 Проявлять гражданско­патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных**  **общечеловеческих ценностей** | * **осознание конституционных прав и обязанностей;** * **соблюдение закона и правопорядка;** * **осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;** * **демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу,** | **Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы** |

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговый контроль по профессиональному модулю проходит в форме диф.зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну). |  |
| ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | * соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; * осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; * владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. |
| ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | * соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; * составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | * уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; * результативность работы при использовании информационных программ. |
| ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | * изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; * владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов сформированность профессиональных компетенций.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 12 РОБОТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 12 Роботизированные системы и их промышленное применение является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП. 12 Роботизированные системы и их промышленное применение входит в общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* выбирать необходимое программное обеспечения для построения конкретного роботизированного технологического процесса (У-1);
* пользоваться специализированным программным обеспечением (У-2);
* создавать проекты робототехнических ячеек (У-3);
* типовые робототехнические комплексы в промышленности (У-4);
* писать программы и обслуживать аппаратное обеспечение для робототехнических систем (У-5);
* составлять и планировать траектории движения целевой точки, задавать правильное расположение промежуточных точек и видов движений, грамотно организовывать логические сигналы управления на траектории движения для конкретных технологических процессов (У-6);

**знать**:

* области применения РТС (З-1);
* порядок обслуживания и программирования РТС с учетом особенностей конкретного применения (З-2);
* существующие программные пакеты для разработки технологических процессов и внедрения в них промышленных роботов (З-3);
* основы конфигурирования и программирования промышленных роботов- манипуляторов для выполнения конкретного технологического процесса (З-4);

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**развить способности для формирования профессиональных компетенций (далее ПК):**

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.3. Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **32** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **32** |
| Практическая подготовка |  |
| в том числе: |  |
| **теоретические занятия** | **32** |
| **практические занятия** |  |
| курсовая работа/проект | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *-* |
| **Консультации** |  |
| **Экзамен** |  |
| **Промежуточная аттестация** - в форме дифференцированного зачета | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **Раздел 1. Промышленные роботы в технологических процессах** | | | |
| **1** | Тема 1.1 Введение в роботизацию технологических процессов. Основные понятия и определения. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **2** | Основные понятия и определения «Роботизация технологических процессов» | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **3** | Тема 1.2 Виды промышленных роботов их основные характеристики, применение роботов в зависимости от серийности выпускаемых изделий. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **4** | Применение промышленных роботов в сварочном производстве | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **5** | Тема 1.3 Классификация областей применения роботов в технологических процессах. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **6** | Роботы для дуговой сварки | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **7** | Тема 1.4 Обзор программного обеспечения для проектирования робототехнологических ячеек. Требования к РТЯ. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **8** | Роботы для контактной сварки | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
|  | **Раздел 2. Применение промышленных робототехнических комплексов в поточных и сборочных технологических линиях** | | |
| **9** | Тема 2.1 Поточные технологические процессы. Карты процессов. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **10** | ППроектирование циклограммы работы промышленного робота. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **11** | Тема 2.2 Принципы построения робототехнологического комплекса для поточных процессов. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **12** | Практическое занятие №6. Изучение рациональных компоновок робототехнологических ячеек | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **13** | Тема 2.3 Сборочные технологические процессы сложных изделий. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **14** | Изучение сборочных операций и их роботизация | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **15** | Тема 2.4 Программное обеспечение для проектирования роботизации сборочных технологических процессов. Типовые операции сборки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **16** | Программирование операции сборки | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **Раздел 3. Интеграция робототехнических комплексов (ИРТК) технологический процесс наплавки и сварки. Применение**  **специального программного обеспечения при реализации процесса сварки** | | | |
| **17** | Тема 3.1 Основные принципы построения робото-технологического комплекса (РТК) для технологических процессов наплавки и сварки. Пять принципов. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **18** | Изучение технологии сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **19** | Тема 3.2 Методы программирования роботов для дуговой сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **20** | Изучение оборудования для роботизации процесса сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **21** | Тема 3.3 Технологические особенности сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **22** | Изучение программы для проектирования роботизированной сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **23** | Тема 3.4 Обзор программного обеспечения для реализации роботизированного сварочного процесса. Классификация поточных линий в сварочном производстве. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **24** | Изучение параметров поточных линий. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **Раздел 4. Организация интеллектуального роботизированного технологического процесса при сборке сложного изделия** | | | |
| **25** | Тема 4.1 Классификация поточных технологических линий по компоновке РТК. Преимущества и недостатки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **26** | Изучение специализированной программы | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **27** | Тема 4.2 Параметры поточных технологических линий. Рациональная организация поточных линий. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
| **28** | Расчет поточных линий. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **29** | Тема 4.3 Разновидности компоновки манипулятора промышленного робота для дуговой сварки в составе сборочной роботизированной производственной ячейки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **30** | Изучение различных вариантов компоновок технологического оборудования. |  | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **31** | Тема 4.4 Причины перехода мировых производителей автомобилей на использование промышленных роботов. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **32** | Изучение роботизации сборки кузова ОАО «АВТОВАЗ». | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **Раздел 5. Организация роботизированного технологического процесса паллетирования и укладчиков готовой продукции.**  **Специальные роботы паллетайзеры, особенности конструкции.** | | | |
| **33** | Тема 5.1 Параллелограммный 6-осный манипулятор. Кинематическая схема. Особенности применения. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **34** | Практическое занятие 17. Изучение кинематических схем ПР. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **35** | Тема 5.2 Коромысловый 6-осный манипулятор. Кинематическая схема. Особенности применения. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **36** | Расчет прямой задачи кинематики. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **37** | Тема 5.3 Начальная и текущая адаптация промышленного робота при дуговой сварке. Совместное использование позиционеров и роботов в робототехнологическом комплексе (РТК) для дуговой сварки. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **38** | Изучение необходимости адаптации ПР при дуговой сварке. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **39** | Тема 5.4 Организация роботизированного обслуживания станков ЧПУ в процессе их работы. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
| **40** | Обслуживание станков ЧПУ с помощью ПР. | 2 | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
|  | **Консультации** | **8** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **занятия**  **по**  **порядку** | **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты**  **(ЗУК)** |
|  | **Дифференцированный зачет** | **10** | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |
|  | **Всего:** | **32** | ОК 02, ПК 2.2, ПК 2.3 |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В**  **Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

* 1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**

1. Гладков, Э. А. Робототехнические комплексы для дуговой и контактной сварки :

учебное пособие / Э. А. Гладков, О. Н. Кисилев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 107 с. — ISBN 978-5-7038-3269-1. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52136> (дата обращения:

1. . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Романенко, В. И. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебное пособие / В. И. Романенко, Ю. Ю. Ярмак. — Минск : БНТУ, 2022. — 57 с. — ISBN 978-985­583-456-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325676> (дата обращения: 11.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гладков, Э. А. Робототехнические комплексы для дуговой и контактной сварки : учебное пособие / Э. А. Гладков, О. Н. Кисилев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 107 с. — ISBN 978-5-7038-3269-1. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52136> (дата обращения:
4. . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**Дополнительная литература**

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными

роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL:

<https://urait.ru/bcode/542921/p.1> (дата обращения: 11.02.2024).

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум

для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16241-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: <https://urait.ru/bcode/542808/p.1> (дата обращения:

1. ..

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
   1. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.ДВ.13 Роботизированные системы и их промышленное применение осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.ДВ.13 Роботизированные системы и их промышленное применение и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

В начале изучения дисциплины ОП.ДВ.13 Роботизированные системы и их промышленное применение (в течение первых двух недель) осуществляется стартовая диагностика обучающихся. Входной контроль проводится с целью определения стартового уровня подготовки студентов, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга уровня достижения планируемых образовательных результатов: выстраивания

индивидуальной траектории обучения на основе контроля их знаний. Результаты входного контроля являются основанием для проведения корректирующих мероприятий, а также формирования подгрупп и организации дополнительных консультаций.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.ДВ.13 Роботизированные системы и их промышленное применение проходит в форме экзамена.

При промежуточной аттестации обучающихся на экзамене по дисциплине ОП.ДВ.13 Роботизированные системы и их промышленное применение на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговыйрейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на экзамене с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на экзамене и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на экзамене и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |
| 1. условия реализации программы учебной дисциплины |  |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

* 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), входящая в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение.**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» наряду с учебными дисциплинами профессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. | * использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; * приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | * задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; * основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно - методических стандартов; * основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; * терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * формы подтверждения качества. |

1.3 Объем образовательной программы – 35 часов, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 32 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 3 часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Объем образовательной программы | 35 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 16 |
| практические занятия | 11 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена |  |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует  элемент программы |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы стандартизации | | 10 |  |
| Тема 1.1. Система стандартизации | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01. ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды  стандартов. |
| 2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое  обеспечение народного хозяйства. |
| 3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и  технологической документации. Система технических измерений и средств измерения. |
| 4. Стандартизация и экология. |
| 5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная  электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. |
| Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. |
| 2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением  обязательных требований стандартов. |
| 3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.  Нормоконтроль технической документации. |
| 4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность  конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. |
| 5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и  сертификации в России |
| В том числе, практических занятий и лабораторных работ: | 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Практическое занятие: Изучение общих требований к выполнению текстовых и  графических документов. Работа со стандартами | 2 |  |
| 2. Практическое занятие: Оформление текстовых документов | 2 |
| Раздел 2. Система стандартизации в отрасли | | 18 |  |
| Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01. ОК 02.  ОК 04.ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.ПК 1.3.  ПК 1.4.ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции  управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. |
| 2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование. |
| 3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов. |
| Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01. ОК 02.  ОК 04. ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1. ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды  взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. |
| 2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы.  Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. |
| 3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск  нормативной точности. |
| Тема 2.3.  Основы метрологии | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения  точности. |
| 2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения.  Международные организации по метрологии. |
| 3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | В том числе практических занятий и лабораторных работ: | 6 |  |
| 1. Практическое занятие: Расчет погрешностей измерений | 2 |
| 2. Практическое занятие: Выбор средств измерений | 2 |
| 3. Практическое занятие: Изучение методов поверок средств измерений | 2 |
| Раздел 3.Управление качеством продукции и стандартизация | | 4 |  |
| Тема 3.1.  Основы управления качеством | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01. ОК 02.  ОК 04.ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления.  Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. |
| 2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей.  Проектирование и разработка продукции и процессов. |
| 3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства. |
| 4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением. |
| 5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития  менеджмента качества. Системы менеджмента качества. |
| Тема 3.2. Сертификация | Содержание учебного материала | 1 | ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.ПК 1.3.  ПК 1.4.ПК 2.1.  ПК 2.3. |
| 1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации.  Организационно-методические принципы сертификации. |
| 2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации.  Деятельность МЭК в области сертификации. |
| 3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества.  Экологическая сертификация. |
| Тема 3.3. Стандартизация | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01. ОК 02.  ОК 04. ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.1.  ПК 1.3.  ПК 1.4.  ПК 2.1. |
| 1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации. |
| 2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ.  Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 3. Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции. |  | ПК 2.3. |
|  | Самостоятельная работа  Подготовка к экзамену | 3 |  |
| Всего: | | 35 |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенным оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся - 25; рабочее место преподавателя: мультимедийный проектор - 1 шт.; персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением (операционная система Windows 7 Professional, прикладное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Plus, прикладное программное обеспечение для просмотра файлов в стандарте PDF – Foxit Reader, файловый архиватор 7zip, браузер Mozilla Firefox, Google Chrome, антивирус Dr. Web Security Space 12.0) и выходом в сеть «Интернет» - 1 шт., экран-1шт; принтер-1шт; 1 шт.; набор измерительных приборов и оборудования (на 25 обучающихся)- 1 шт.; верстак с подвесной тумбой- 4 шт.; верстак однотумбовый - 2 шт., стеллаж для оборудования образцов и инструментов - 4 шт.; документ-камера - 1 шт.; доска интерактивная - 1 шт.; комплект учебно-методических материалов по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» - 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Коновалов Д.П. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. - М.: Академия, 2018. – 336 с.
2. Качурина Т.А. Метрология и стандартизация. - М.: Академия, 2019. – 128 с.

3 Дубовой Н.Д., Портнов Е.М. Основы метрологии, стандартизации, сертификации. - М.: ФОРУМ - ИНФРА – М, 2013. – 252 с.

Дополнительные источники:

1. Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Академия, 2009. – 321 с.
2. Сигов А.С., Нефедов В.И., Битюков В.К. и др. Метрология, стандартизация и сертификация.- М.: ФОРУМ, 2012. – 328 с.
3. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: ФОРУМ, 2012. – 220 с.
4. Куликов В.П. Стандарты инженерной графики.- М.: ФОРУМ, 2011. – 239 с.
5. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Высшая школа, 2005. – 422 с.

Интернет – ресурсы:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: конспект лекций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eksmoprofi.ru, свободный. – Заглавие с экрана.
2. Лекции по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация». – Режим доступа: www.uamkonsul.ru, свободный. – Заглавие с экрана.
3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.grosbook.info, с регистрацией. – Заглавие с экрана.
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:   * задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; * основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно - методических стандартов; * основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; * терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * формы подтверждения качества Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: * использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; * приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | * использует в профессиональной   деятельности документацию систем качества;   * оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; * приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | Оценка результатов выполнения:   * практических работ |

Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений оценивается формами и методами

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Результаты (формируемые общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и  оценки | |
| ОК 1. Выбирать способы  решения задач профессиональной | * владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной | Интерпретация  результатов наблюдений за | |
| деятельности,  применительно к различным контекстам. | деятельности;   * использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; * выбор эффективных технологий и рациональных способов   выполнения профессиональных задач. | деятельностью  студентов в процессе освоения программы дисциплины |
| ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | * планирование информационного поиска из широкого набора   источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;   * анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; * владение способами систематизации полученной информацию. | Интерпретация  результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения программы дисциплины |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | * объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; * постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. | Экспертная  оценка  выполнения практической работы |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | * соблюдение норм публичной речи и регламента; * создание продукт письменной коммуникации определенной   структуры на государственном языке. | Интерпретация  результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения программы дисциплины |
| ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | * изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных   разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; | Интерпретация  результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе |
|  |  | освоения  образовательной программы |

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 14 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и примерной образовательной программы.

**1 паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОй ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»**

* 1. **Область применения программы учебной дисциплины**

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами профессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01.  ОК 02.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 1.5.  ПК 2.5.  ПК 3.5. | - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;   * определять твердость материалов; * определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; * подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; * подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей; * выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания электротехнических материалов; * использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с   целью обеспечения требуемых характеристик изделий | * виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; * виды прокладочных и уплотнительных материалов; * закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; * классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; * методы измерения параметров и определения свойств материалов; * основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; * основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; * основные свойства полимеров и их использование; * особенности строения металлов и сплавов; * свойства смазочных и абразивных материалов; * способы получения композиционных материалов; * сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; * строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;   классификацию материалов по степени проводимости;   * методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. |

1.3 Объем образовательной программы – 34 часа, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 32 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов (далее рабочая программа) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Техническое обеспечение**

**эксплуатации робототехнических комплексов**.

1. **Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«**Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов**»** и соответствующие общие компетенции (таблица 1) и профессиональные компетенции (таблица 2) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Таблица 1 - Общие компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование общей компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. |

Таблица 2 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Показатели освоения профессиональной компетенции** |
| ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической | **Практический опыт:**  проверки роботизированных устройств на точность позиционирования |

|  |  |
| --- | --- |
| документации  робототехнологического комплекса | **Умения:**  разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ |
| **Знания:**  приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообробатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности |
| ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений | **Практический опыт:**  сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией |
| **Умения:**  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов |
| **Знания:**  назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; основные узлы и элементы промышленных роботов |
| ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов | **Практический опыт:**  наладки механических и электромеханических устройств роботов |
| **Умения:**  настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов) |
| **Знания:**  порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов); понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов; модульное построение элементов роботизированных участков |
| ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса | **Практический опыт:**  выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием |
| **Умения:**  выявлять неисправности в работе роботов |
| **Знания**:  роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональны х общих компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарн ый объем нагрузки, час.** | **Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | **Самостоя**  **тельная**  **работа** |
| ***Обучение по МДК, в час.*** | | | ***Практики*** | |
| ***всего, часов*** | **Лабораторных и**  **практических**  **занятий** | **Курсовых работ (проектов)** | **учебная, часов** | **производственн**  **ая**  **часов** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | **5** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** |
| *ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 07* | МДК 01.01 Техническое обеспечение узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов | ***78*** | **78** | *-* |  |  | **-** |  |
| *ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5* | МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнических комплексов | **161** | **161** | - |  |  | **-** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Учебная практика | ***165*** |  | | | |  |  |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Производственная  практика | ***0*** | ***-*** |  |
|  | ***Всего:*** | ***404*** | ***239*** |  | *-* | ***165*** | ***-*** | ***-*** |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем,  содержание учебной деятельности | Объем  часов | Образовательные  результаты |
| МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов | | |
| Раздел 1. Манипуляторы, применяемые в машиностроении | | |
| Тема 1.1. Надежность оборудования Теоретические занятия:   1. Краткая характеристика манипуляторов: виды, устройство 2. Особенности условий работы манипуляторов 3. Классификация нагрузок, виды деформаций 4. Основы теории надежности 5. Оценка надежности оборудования 6. Причины отказов, классификация видов изнашивания 7. Организация технического обслуживания и ремонта манипуляторов 8. Износ и восстановление деталей машин Практические занятия: 9. Изучение видов деформаций 10. Изучение методов обработки металлов резанием | 14 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Тема 1.2. Основные сведения о взаимозаменяемости Теоретические занятия:   1. Виды взаимозаменяемости 2. Взаимозаменяемость и точность размеров 3. Параметры и параметрические ряды 4. Выбор рядов предпочтительных чисел | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Тема 1.3. Допуски, посадки и технические измерениям Теоретические занятия:   1. Линейные размеры, отклонения и допуски 2. Понятие о квалитетах. Единица допуска 3. Посадки в системе отверстия и вала 4. Системы допусков и посадок ЕСДП и ОСТ 5. Гладкие калибры и их допуски 6.Отклонения размеров с неуказанными допусками 6. Допуски и отклонения формы и расположения поверхностей 7. Шероховатость поверхности 8. Классификация подшипников 10.Основные понятия о размерных цепях | 20 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 11.Основные типы, параметры резьб и резьбовых соединений   1. Допуски и посадки резьбовых соединений 2. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений 3. Средства измерения углов и конусов 4. Классификация зубчатых колес 5. Требования к точности зубчатых колес 6. Методы и средства измерения зубчатых колес Практические занятия: 7. Определение годности действительных размеров 8. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 9. Расчет калибров 10. Расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками 11. Обозначение отклонений форм и расположения поверхности на чертежах 12. Выбор шероховатости для поверхностей деталей 13. Допуски и посадки подшипников качения 14. Расчет размерных цепей 15. Средства контроля годности и измерения резьбы 16. Средства контроля годности шлицевого соединения |  |  |
| **Раздел 2. Комплекс работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов** | | |
| Тема 2.1. Организация ремонтной службы на предприятии Теоретические занятия:   1. Организация ТО и ТР НГПО 2. Структура ремонтных предприятий отрасли Практические занятия: 3. Построение графиков ремонта оборудования 4. Изучение вопросов сервисного обслуживания манипуляторов 5. Изучение регламента работ, выполняемых при ТО и ТР СК. | 10 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Тема 2.2. Технологический процесс ремонта оборудования Теоретические занятия:   1. Износ деталей 2. Смазочные устройства 3. Техническая диагностика 4. Методы ремонта оборудования 5. Техническая документация ремонтных работ | 16 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Разборка оборудования 2. Очистка и промывка деталей 3. Дефектация деталей 4. Сборка после ремонта 5. Затяжка резьбового соединения 6. Балансировка деталей 12. Обкатка и испытания после ремонта Практические занятия: 7. Изучение смазочных устройств 8. Изучение технологических процессов сборки (разборки) оборудования 9. Расчет усилий при распрессовке деталей 10. Изучение оборудования для очистки деталей 11. Составление дефектных ведомостей 12. Контроль затяжки резьбового соединения |  |  |
| Тема 2.3. Типовые методы и способы восстановления деталей Теоретические занятия:   1. Экономическая целесообразность восстановления деталей 2. Классификация способов восстановления деталей 3. Восстановление деталей механической обработкой 4. Восстановление деталей сваркой и наплавкой 5. Восстановление деталей металлизацией 6. Восстановление деталей гальваническими покрытиями 7. Ремонт и упрочнение деталей пластическим деформированием 8. Восстановление деталей пластмассовыми композициями 9. Восстановление деталей и ремонт оборудования клеевым методом: 10. Изучение процесса механической обработки деталей 11. Изучение процесса сварки | 26 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Тема 2.4. Ремонт деталей и механизмов Теоретические занятия:   1. Ремонт резьбовых соединений 2. Ремонт штифтовых соединений 3. Ремонт шпоночных и шлицевых соединений 4. Ремонт сварных соединений 5. Ремонт валов и шпинделей | 28 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Ремонт подшипников скольжения 2. Ремонт подшипников качения 3. Ремонт шкивов и ременных передач 4. Ремонт соединительных муфт 5. Ремонт зубчатых передач. 6. Ремонт цепных передач 1   2. Ремонт деталей передач «винт -гайка»   1. Ремонт деталей кривошипно -шатунных механизмов 2. Ремонт деталей кулисного механизма Практические занятия: 3. Техпроцесс ремонта резьбовых соединений 4. Техпроцесс ремонта шпоночных и шлицевых соединений |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Итого:** | **78** |  |
| **Итого по МДК 01.02:** | **161** |  |
| **МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнологических комплексов** | | |
| **Раздел 1. Введение** | | |
| **Тема 1.1. Общие сведения о станочных приспособлениях**  Общие сведения о технологической оснастке. Основные понятия, термины, классификация | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Раздел 2. Элементы станочных приспособлений** | | |
| **Тема 2.1 Установочные элементы станочных приспособлений**  Основные элементы станочных приспособлений. Установочные элементы: назначение, принцип действия, классификация. | 2 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Разработка схем базирования заготовок. Практическая подготовка:   1. Принципы установки заготовок в приспособлениях 2. Основные положения теории базирования 3. Погрешность установки | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Выбор установочных элементов, назначение их точностных параметров:   1. Типовые схемы установки заготовок в приспособлениях 2. Конструкции установочных элементов | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Тема 2.2 Зажимные устройства станочных приспособлений**  Зажимные устройства станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация. | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Определение силы закрепления заготовки в станочном приспособлении. Практическая подготовка:   1. Зажимные устройства приспособлений 2. Расчет усилия закрепления | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Тема 2.3 Силовые приводы станочных приспособлений**  Силовые приводы станочных приспособлений: назначение, принцип действия, классификация. Механические, гидравлические, пневматические приводы станочных приспособлений. | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Расчет приводов станочных приспособлений**  Практическая подготовка:   1. Расчет механического привода станочных приспособлений 2. Расчет гидравлического привода станочных приспособлений 3. Расчет пневматического привода станочных приспособлений | 8 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Раздел 3. Компоновка универсальной и специальной технологической оснастки** | | |
| **Тема 3.1 Универсальные станочные приспособления для токарных и круглошлифовальных станков**  Базирование, закрепление и установка заготовок на токарных и шлифовальных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Закрепление заготовок на токарных и круглошлифовальных станках**  Практическая подготовка:   1. Выбор станочного приспособления для токарной обработки 2. Выбор станочного приспособления для круглошлифовального станка | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Тема 3.2 Универсальные станочные приспособления для сверлильных станков**  Базирование, закрепление и установка заготовок на сверлильных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Закрепление заготовок на сверлильных станках**  Практическая подготовка:   1. Особенности обработки отверстий на сверлильных станках 2. Выбор станочного приспособления для сверлильного станка | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Тема 3.3 Универсальные станочные приспособления для фрезерных станков**  Особенности базирования корпусных деталей. Базирование, закрепление и установка заготовок на фрезерных станках. Виды, конструкции, классификация приспособлений | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Закрепление заготовок на фрезерных**  Практическая подготовка:   1. Особенности обработки корпусных деталей на фрезерных станках 2. Выбор станочного приспособления для фрезерного станка | 6 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Тема 3.4 Универсально-сборные станочные приспособления**  Универсально-сборные станочные приспособления: назначение, виды, конструкции, классификация | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Тема 3.5 Технологическая оснастка станков с ЧПУ**  Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ токарной группы: виды, конструкции, классификация. Технологическая оснастка для фрезерных ОЦ с ЧПУ: виды, конструкция, классификация. | 4 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| Закрепление заготовок на станках с ЧПУ Практическая подготовка:   1. Выбор станочного приспособления для токарного станка с ЧПУ 2. Выбор станочного приспособления для фрезерного ОЦ с ЧПУ | 10 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Дифференцированный зачет** | 2 | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Итого по МДК 01.02:** | **90** |  |
| **Итого по МДК 01.02:** | **92** |  |
| **Учебная практика по ПМ.01 Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации. 3. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации. 4. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет). | **108** | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Консультации по ПМ.01** | **6** |  |
| **Экзамен по ПМ.01** | **6** | ПК 1.1. - ПК 1.4. |
| **Итого по ПМ.01** | **404** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов:

МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для робототехнологических комплексов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические | 314 | Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В |
| занятия,  Практические | Учебная аудитория, ауд. 314 |
| занятия, |  | Оборудование и технические средства обучения: |
| Текущий контроль, |  | 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, |
| промежуточная |  | монитор, клавиатура, мышь) - 1 шт. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Практические занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| аттестация |  | 1. Проектор - 1 шт. 2. Экран - 1 шт. 3. Колонки компьютерные - 2 шт. |
|  |  | Имущество:   1. Стол ученический (двухместный) - 30 шт. 2. Стол преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 60 шт. 4. Доска классная - 1 шт. |

МДК 01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для роботехнологических комплексов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические | 212 | **Главный учебный корпус** |
| занятия, | **Учебная лаборатория «Учебная мультимедийная** |
| Практические |  | **лаборатория технических измерений,** |
| занятия, Групповые и |  | **взаимозаменяемости и стандартизации», ауд. 212** |
| индивидуальные |  | **Оборудование и технические средства обучения:** |
| консуль тации, |  | 1. Информационно-методический комплекс на базе |
| Текущий контроль, |  | интерактивной доски "Метрология и технические измерения |
| промежуточная |  | в машиностроении" - 1 шт.   1. Микроскоп - 5 шт. 2. Силоизмеритель - 1 шт. 3. Профилометр - 1 шт. 4. Межцентрометр - 2 шт. 5. Мультиметр - 1 шт. 6. Эвольвентометр - 2 шт.   **Имущество:**   1. Стол ученический - 17 шт. 2. Стул ученический - 36 шт. 3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 7 шт. 4. Шкаф - 2 шт. 5. Доска - 1 шт. |
| аттестация |  |
| Теоретические | 216 | **Главный учебный корпус** |
| занятия, | **Учебная лаборатория «Учебная мультимедийная лаборатория** |
| Практические |  | **технических измерений, взаимозаменяемости и** |
| занятия, Групповые и |  | **стандартизации», ауд. 216** |
| индивидуальные |  | **Оборудование и технические средства обучения:** |
| консультации, |  | 1. Твердометр - 1 шт. |
| Текущий контроль, |  | 2. Микроскоп - 2 шт. |
| промежуточная |  | 3. Межцентрометр - 1 шт. |
| аттестация |  | 1. Межосимер - 1 шт. 2. Профилометр - 1 шт. 3. Прибор для проверки зубчатых колес - 1 шт. 4. Прибор синусный для проверки конусности - 1 шт. 5. Нормамер - 1 шт. |

* 1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 178 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07981-4.Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ.- 2-e изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.- (Эл. учеб.)
2. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки / В. Ю.

Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45504-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e4anbook.com/book/271250> — Режим доступа: для авториз.

пользователей.Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособ. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 154 с. - (Эл. учеб.)

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, ОИЦ «Академия», 2015г.
2. Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод, ОИЦ «Академия», 2014 г.
3. Кошевая И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учеб. - М.:ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. - (Эл. учеб.)Рахимянов Х.М., Красильников Б.А., Мартынов Э.З. Технология машиностроения: сборка и монтаж, 2-е изд., Учебное пособие для СПО, Издательство: Юрайт, 2017 г.
4. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие для спо / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8895-7. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://e4anbook.com/book/183108>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Тотай А.В. Технология машиностроения. Учебник и практикум для СПО, Издательство: Юрайт, 2016
6. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов ОИЦ «Академия», 2013 г.
7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления ОИЦ «Академия», 2013г.
8. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения, ОИЦ «Академия», 2012 г. **Дополнительная литература**
9. Зубарев, Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.

* 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/209684> (дата обращения: 11.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-47471-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/379967> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зюзин А.Ф. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: Учебник для техникумов. -М.: Высшая школа, 1980г.Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления: учебное пособие для среднего профессионального образования. -М.: Форум-М, 2007г.
3. Мельников В.П. Управление качеством: учеб. для студ. Учреждений СПО. 5­е изд., стер. - М.: Академия, 2009
4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц.

* 14-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 423 с. -

(Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-15204-3

1. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. - М.: Издательский дом МЭИ, 2016.

* Загл. с тит. экрана.

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым: документам.
2. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
   1. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей

психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 2 семестр | | |
| Практические задания | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка результатов тестирования | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка результатов тестирования | ОК 09, ПК 1.2 |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 09, ПК 1.2 |
| Практические задания | Оценка выполненных заданий | ОК 09, ПК 1.2 |
| Промежуточная аттестация | | |
| МД] | ■С 01.01: 2 семестр | |
| Дифференцированный зачет | Оценка результатов зачета | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| МД] | ■С 01.02: 2 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| МД] | ■С 01.03: 2 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ОК 09, ПК 1.2 |
| Учебная практика по ПМ.01: 2 семестр | | |
| Представление портфолио Защита отчета по практике | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ПК 1.1 - ПК 1.4. |
| Экзамен по модулю ПМ.01: 2 семестр | | |
| Выполнение комплексных практико­ориентированных заданий | Оценка выполненных заданий Наблюдение за деятельностью обучающихся Сравнение с эталоном | ПК 1.1 - ПК 1.4. |

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, дифференцированного зачета по МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнологических комплексов, экзамена по МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для роботехнологических комплексов, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов проводится с учетом результатов текущего контроля.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 01.01 Техническая диагностика узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание

роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на

дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Дифференцированный зачет по МДК 01.02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 01. 02 Детали машин и основы конструирования технологической оснастки для роботехнологических комплексов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для роботехнологических комплексов является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.01.03 Метрология, стандартизация и сертификация для роботехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля на основе бально­рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПРЕССОРОВ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины |  |
| 3. | Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины |  |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |  |

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства и образовательной программы.

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**.

* 1. **Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«**Пуско-наладка и техническое обслуживание

робототехнологических комплексов**»** и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Показатели освоения профессиональной компетенции** |
| ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации | **Практический опыт:**  проверки роботизированных устройств на точность позиционирования |
| **Умения:**  разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ |
| **Знания:**  приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности |
| ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов | **Практический опыт:**  сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией |

|  |  |
| --- | --- |
| в соответствии с технологическим заданием | **Умения:**  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов |
| **Знания:**  назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; основные узлы и элементы промышленных роботов |
| ПК 2.3.Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов | **Практический опыт:**  наладки механических и электромеханических устройств роботов |
| **Умения:**  настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов) |
| **Знания:**  порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов); понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов; модульное построение элементов роботизированных участков |
| ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров  робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения | **Практический опыт:**  выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием |
| **Умения:**  выявлять неисправности в работе роботов |
| **Знания**:  роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональны х общих компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарн ый объем нагрузки, час.** | **Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | **Самостоя**  **тельная**  **работа** |
| ***Обучение по МДК, в час.*** | | | ***Практики*** | |
| ***всего, часов*** | **Лабораторных и**  **практических**  **занятий** | **Курсовых работ (проектов)** | **учебная, часов** | **производственн**  **ая**  **часов** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | **5** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** |
| *ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 07* | **МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов** | ***78*** | **78** | *-* |  |  | **-** |  |
| *ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5* | **МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах** | **110** | **110** | - |  |  | **-** |  |
|  | **МДК 02.03 Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов** | **129** | **129** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Учебная практика | ***165*** |  | | | |  |  |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Производственная  практика | ***156*** | ***156*** |  |
|  | ***Всего:*** | ***638*** | ***239*** |  | *-* | ***165*** | ***156*** | ***-*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем,  содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной) | Объем  часов | Образовательные  результаты |
| МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов | | |
| Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации | | |
| Тема 1.1 Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  Теоретические занятия:   1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации. 2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)   Практические занятия:   1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации. 2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации. 3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации. 4. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации. 5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения 6. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии) | 22 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2 Монтаж и наладка модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  Теоретические занятия:   1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации. 2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации. 3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации. 4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации. 5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации. | 22 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации. 2. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).   Практические занятия:   1. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации. 2. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией. 3. Чтение и проработка чертежей и технологической документации. 4. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации. 5. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. |  |  |
| **Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация** | | |
| **Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.**  Теоретические занятия:   1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации. 2. Основы технической диагностики средств автоматизации. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии). 4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.   Практические занятия:   1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях. 2. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации. | 20 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Тема 2.2 Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементо систем автоматизации**  Теоретические занятия:   1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации. 2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. 3. Методики оптимизации моделей элементов систем. | 16 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Практические занятия:   1. Проведение оценки функциональности компонентов. 2. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации. 3. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях. 4. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM - системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации 5. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации. |  |  |
| **Курсовой проект** | **18** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.01:** | **98** |  |
| **МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах** | | |
| **Раздел 1. Механика и кинематика роботов** | | |
| Тема 1.1 Состав, классификация и параметры роботов. Классификация роботов по различным параметрам. Классификация роботов по техническим характеристикам. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2 Манипуляционные системы роботов. Практическое занятие № 1: Степени подвижности манипулятора. Системы координат манипуляторов. Кинематические схемы манипуляторов. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.3 Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов.  Типы рабочих органов манипуляторов. Назначение, типы и примеры конструкций захватных устройств. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.3 Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов. Практическое занятие № 2: Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.4 Системы передвижения мобильных роботов. Практическое занятие №3: Классификация систем передвижения мобильных роботов. Примеры конструкций систем передвижения мобильных роботов. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №1. Тест на 10 вопросов по разделу «Механика и кинематика роботов» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 2. Системы управления мехатронными устройствами** | | |
| Тема 2.1 Классификаия систем управления. Классификация систем управления по способу управления. Классификация систем управления по степени участия оператора. Классификация систем управления по типу движения исполнительных систем. Классификация систем управления по управляемым переменным | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.2 Структура и принцип действия цикловой системы программного управления. Структура системы циклового программного управления. Принцип действия цикловой системы программного управления. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 2.3 Структура и принцип действия позиционной системы программного управления. Практическое занятие № 4: Структура системы позиционного программного управления. Принцип действия позиционной системы программного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.4 Структура и принцип действия контурной системы программного управления. Практическое занятие № 5: Структура системы контурного программного управления. Принцип действия контурной системы программного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.5 Адаптивное управление мехатронными системами. Практическое занятие №6: Структура системы управления очувствленным роботом. Уровни адаптивного управления.  3. Пример алгоритма взятия произвольно расположенного предмета | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.6 Интеллектное управление мехатронными системами. Практическое занятие №7: Интеллект человека. Сферы применения интеллектного управления. Модели среды. Структура системы интеллектного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.7 Управление средствами передвижения мехатронных систем. Модель сред местности. Функциональная схема управления движением | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.7 Управление средствами передвижения мехатронных систем. Практическое занятие №8: Изучение методов работы с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №2. Тест на 10 вопросов по теме «Системы управления мехатронными устройствами» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 3. Приводы мехатронных систем** | | |
| Тема 3.1 Приводы мехатронных систем и их классификаци. Типы приводов, применяемые в мехатронных системах. Типовая схема привода степени подвижности манипулятора. Сравнение типов приводов, их достоинства и недостатки | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.2 Регулирование скорости и основные характеристики двигателя постоянного тока. Способы возбуждения и схемы включения ДПТ при разных способах возбуждения. ДПТ с последовательным возбуждением. ДПТ с параллельным возбуждением. ДПТ со смешанным возбуждением. ДПТ с независимым возбуждением. Уравнение электрического состояния цепи ротора.7. Электромагнитный момент ДПТ. Потери в ДПТ. Энергетическая диаграмма ДПТ. КПД и номинальная мощность ДПТ. Механическая характеристика ДПТ. Процесс пуска и ограничение пускового тока ДПТ. Способы регулирования скорости ДПТ. Регулировочная характеристика ДПТ.  15. Искусственные механические характеристики ДПТ. Естественная и реостатные механические характеристики ДПТ. Паспортные характеристики ДПТ. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.2 Регулирование скорости и основные характеристики двигателя постоянного тока. Практическое занятие №9. Исследование ДПТ с различными способами возбуждения | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 3.3 Структура и принцип действия тиристорного преобразователя. Назначение и состав тиристорного преобразователя. Классы систем импульсно-фазового управления. Синхронное и асинхронное импульсно­фазовое управление. Структура и временные диаграммы работы СИФУ с вертикальным принципом управления. Структура и временные диаграммы работы одноканальной СИФУ. Одно- и двухполупериодные управляемые выпрямители. Однофазный двухполупериодный мостовой управляемый выпрямитель. Трехфазный мостовой управляемый выпрямитель. | 6 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.3 Структура и принцип действия тиристорного преобразователя. Практическое занятие №10 Исследование широтно-импульсного преобразователя. Исследование тиристорного преобразователя. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.4 Регулирование скорости асинхронного двигателя. Структура и принцип действия частотного преобразователя. Способы управления АД. Диапазон и плавность регулирования. Формула для определения частоты вращения ротора АД. Частотное регулирование скорости АД. Регулирование скорости изменением числа пар полюсов. Типы исполнений частотных преобразователей. Структура и временные диаграммы работы частотного преобразователя. Схема подключения АД к частотному преобразователю. Механические характеристики АД при частотном регулировании. Способы электронного преобразования частоты. Скалярное и векторное регулирование. Амплитудное регулирование и ШИМ. Типовая схема подключения частотного преобразователя. Характеристики выпускаемых серийно частотных преобразователей. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.4 Регулирование скорости асинхронного двигателя. Практическая работа № 11: Исследование асинхронного двигателя. Исследование частотного преобразователя | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.5 Устройство и принцип действия бесколлекторного двигателя постоянного тока. Структура и принцип действия системы управления бесколлекторным двигателем постоянного тока. Подключение БДПТ к контроллеру и временные диаграммы работы. Классификация БДПТ. Основные характеристики БДПТ. Преимущества БДПТ. Методы управления БДПТ. Структурная схема и временные диаграммы работы системы управления БДПТ. Пример принципиальной электрической схемы системы управления БДПТ. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.6 Устройство и принцип действия шагового двигателя. Устройство шагового двигателя. Принцип действия реактивного шагового двигателя. Конструкция и принцип действия шагового двигателя с постоянными магнитами. Конструкция и принцип действия гибридного шагового двигателя. Принцип действия однополярного и униполярного шаговых двигателей. Основные характеристики шаговых двигателей. Достоинства и недостатки шаговых двигателей. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.7 Структура и принцип действия системы управления шаговым двигателем. Полношаговый режим управления. Полушаговый режим управления. Микрошаговый режим управления. Пример принципиальной электрической схемы системы управления ШД. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.7 Структура и принцип действия системы управления шаговым двигателем. Исследование шагового двигателя и системы управления шаговым двигателем. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №3 тест на 10 вопросов по теме «Приводы мехатронных систем» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Консультации** | **4** |  |
| **Экзамен** | **4** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.02:** | **92** |  |
| **МДК 02.03 Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов** | | |
| **Раздел 1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания** | | |
| **Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.**  Теоретические занятия:   1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование. 2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации. 3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации. 4. Теоретические основы моделирования. 5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации   Практические занятия:  Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации  Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. | 16 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  Теоретические занятия:   1. Критерии применения элементов систем автоматизации. 2. Методики построения виртуальных моделей. 3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей. 4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации. 5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем Практические занятия:   Практическая работа №3. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM - системы) | 18 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 2.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  Теоретические занятия:   1. **Функциональное назначение элементов систем автоматизации.** 2. **Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.** 3. **Основы технической диагностики средств автоматизации.** 4. **Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.** 5. **Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла**   Практические занятия:  Практическая работа №4. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации  Практическая работа №5. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации | 54 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.03:** | **90** |  |
| **Учебная практика по ПМ.02 Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации. 3. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации 4. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет). | **165** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Производственная практика по ПМ.02**  **Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной. 3. Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. 4. Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации. 5. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет). | **156** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Консультации по ПМ.02** | **8** |  |
| **Экзамен по ПМ.02** | **10** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по ПМ.02** | **638** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Практические занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МДК 02.02 | усконаладочные работы робототехнологических комплексах: | |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации, | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Текущий контроль, |  | 1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс |
| промежуточная |  | «Интеллектуальный электропривод с промышленным |
| аттестация |  | интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт.   1. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 2. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 3. Проектор - 1 шт. 4. Доска интерактивная - 1 шт. 5. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. |
|  |  | Имущество:   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

МДК 02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815  Оборудование и технические средства обучения:   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   Имущество:   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.
2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9.2
3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ нм Н.Э. Баумана, 2018. - 384 с.; ил.
4. ГОСТ 26063-84. Устройства захватные.
5. Основы автоматизации производства / Пантелеев В.Н. (3-е изд.) (в электронном формате), Академия, 2021 г.
6. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ- Петербург, 2018. - 415 с.: ил.

**Дополнительная литература**

1. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. - М.: Издательский дом МЭИ, 2016. - Загл. с тит. экрана.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся сограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 4 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Самостоятельная работа | Оценка ответов обучающихся Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Практические задания (работа в программном обеспечении TiaPortal) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Практические задания (анализ исторических документов) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольные занятия | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Промежуточная аттестация | | |
| МД] | ■С 02.01: 4 семестр | |
| Защита курсового проекта | Оценка ответов обучающихся | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| МД] | ■С 02.02: 4 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| МД] | ■С 02.03: 4 семестр | |
| Дифференцированный зачет | Оценка результатов зачета | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Учебная и производственная практика по ПМ.02: 4 семестр | | |
| Представление портфолио Защита отчета по практике | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Экзамен по модулю ПМ.02: 4 семестр | | |

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении защиты курсового проекта по МДК 02.01 Пуско­наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов, экзамена по МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах, дифференцированного зачета по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Защита курсового проекта по МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на защите курсового проекта по МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий защите курсового проекта с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать защите курсового проекта и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на защите курсового проекта и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на защите курсового проекта.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированный зачет по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 ПУСКО-НАЛАДКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов**.

* 1. **Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«**Пуско-наладка и техническое обслуживание

робототехнологических комплексов**»** и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Показатели освоения профессиональной компетенции** |
| ПК 2.1. Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации | **Практический опыт:**  проверки роботизированных устройств на точность позиционирования |
| **Умения:**  разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ |
| **Знания:**  приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности |
| ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов | **Практический опыт:**  сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией |

|  |  |
| --- | --- |
| в соответствии с технологическим заданием | **Умения:**  выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов |
| **Знания:**  назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; основные узлы и элементы промышленных роботов |
| ПК 2.3.Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов | **Практический опыт:**  наладки механических и электромеханических устройств роботов |
| **Умения:**  настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов) |
| **Знания:**  порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов); понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов; модульное построение элементов роботизированных участков |
| ПК 2.4. Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров  робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения | **Практический опыт:**  выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием |
| **Умения:**  выявлять неисправности в работе роботов |
| **Знания**:  роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональны х общих компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарн ый объем нагрузки, час.** | **Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | **Самостоя**  **тельная**  **работа** |
| ***Обучение по МДК, в час.*** | | | ***Практики*** | |
| ***всего, часов*** | **Лабораторных и**  **практических**  **занятий** | **Курсовых работ (проектов)** | **учебная, часов** | **производственн**  **ая**  **часов** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | **5** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** |
| *ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 07* | **МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов** | ***78*** | **78** | *-* |  |  | **-** |  |
| *ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5* | **МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах** | **110** | **110** | - |  |  | **-** |  |
|  | **МДК 02.03 Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов** | **129** | **129** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Учебная практика | ***165*** |  | | | |  |  |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Производственная  практика | ***156*** | ***156*** |  |
|  | ***Всего:*** | ***638*** | ***239*** |  | *-* | ***165*** | ***156*** | ***-*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем,  содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной) | Объем  часов | Образовательные  результаты |
| МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов | | |
| Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации | | |
| Тема 1.1 Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.  Теоретические занятия:   1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации. 2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)   Практические занятия:   1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации. 2. Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации. 3. Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации. 4. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации. 5. Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения 6. Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии) | 22 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2 Монтаж и наладка модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.  Теоретические занятия:   1. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации. 2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации. 3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации. 4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации. 5. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации. | 22 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации. 2. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).   Практические занятия:   1. Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации. 2. Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией. 3. Чтение и проработка чертежей и технологической документации. 4. Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации. 5. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. |  |  |
| **Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация** | | |
| **Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.**  Теоретические занятия:   1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации. 2. Основы технической диагностики средств автоматизации. 3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии). 4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 5. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации.   Практические занятия:   1. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях. 2. Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации. | 20 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Тема 2.2 Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементо систем автоматизации**  Теоретические занятия:   1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации. 2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. 3. Методики оптимизации моделей элементов систем. | 16 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Практические занятия:   1. Проведение оценки функциональности компонентов. 2. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации. 3. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях. 4. Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM - системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации 5. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации. |  |  |
| **Курсовой проект** | **18** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.01:** | **98** |  |
| **МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах** | | |
| **Раздел 1. Механика и кинематика роботов** | | |
| Тема 1.1 Состав, классификация и параметры роботов. Классификация роботов по различным параметрам. Классификация роботов по техническим характеристикам. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2 Манипуляционные системы роботов. Практическое занятие № 1: Степени подвижности манипулятора. Системы координат манипуляторов. Кинематические схемы манипуляторов. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.3 Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов.  Типы рабочих органов манипуляторов. Назначение, типы и примеры конструкций захватных устройств. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.3 Рабочие органы манипуляторов роботов. Назначение рабочих органов манипуляторов. Практическое занятие № 2: Схемы использования рабочего инструмента. Классификация рабочего инструмента. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.4 Системы передвижения мобильных роботов. Практическое занятие №3: Классификация систем передвижения мобильных роботов. Примеры конструкций систем передвижения мобильных роботов. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №1. Тест на 10 вопросов по разделу «Механика и кинематика роботов» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 2. Системы управления мехатронными устройствами** | | |
| Тема 2.1 Классификаия систем управления. Классификация систем управления по способу управления. Классификация систем управления по степени участия оператора. Классификация систем управления по типу движения исполнительных систем. Классификация систем управления по управляемым переменным | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.2 Структура и принцип действия цикловой системы программного управления. Структура системы циклового программного управления. Принцип действия цикловой системы программного управления. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 2.3 Структура и принцип действия позиционной системы программного управления. Практическое занятие № 4: Структура системы позиционного программного управления. Принцип действия позиционной системы программного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.4 Структура и принцип действия контурной системы программного управления. Практическое занятие № 5: Структура системы контурного программного управления. Принцип действия контурной системы программного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.5 Адаптивное управление мехатронными системами. Практическое занятие №6: Структура системы управления очувствленным роботом. Уровни адаптивного управления.  3. Пример алгоритма взятия произвольно расположенного предмета | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.6 Интеллектное управление мехатронными системами. Практическое занятие №7: Интеллект человека. Сферы применения интеллектного управления. Модели среды. Структура системы интеллектного управления. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.7 Управление средствами передвижения мехатронных систем. Модель сред местности. Функциональная схема управления движением | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 2.7 Управление средствами передвижения мехатронных систем. Практическое занятие №8: Изучение методов работы с измерительными приборами: мультиметр, осциллограф, частотометр, генератор сигналов, ваттметр. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №2. Тест на 10 вопросов по теме «Системы управления мехатронными устройствами» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 3. Приводы мехатронных систем** | | |
| Тема 3.1 Приводы мехатронных систем и их классификаци. Типы приводов, применяемые в мехатронных системах. Типовая схема привода степени подвижности манипулятора. Сравнение типов приводов, их достоинства и недостатки | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.2 Регулирование скорости и основные характеристики двигателя постоянного тока. Способы возбуждения и схемы включения ДПТ при разных способах возбуждения. ДПТ с последовательным возбуждением. ДПТ с параллельным возбуждением. ДПТ со смешанным возбуждением. ДПТ с независимым возбуждением. Уравнение электрического состояния цепи ротора.7. Электромагнитный момент ДПТ. Потери в ДПТ. Энергетическая диаграмма ДПТ. КПД и номинальная мощность ДПТ. Механическая характеристика ДПТ. Процесс пуска и ограничение пускового тока ДПТ. Способы регулирования скорости ДПТ. Регулировочная характеристика ДПТ.  15. Искусственные механические характеристики ДПТ. Естественная и реостатные механические характеристики ДПТ. Паспортные характеристики ДПТ. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.2 Регулирование скорости и основные характеристики двигателя постоянного тока. Практическое занятие №9. Исследование ДПТ с различными способами возбуждения | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 3.3 Структура и принцип действия тиристорного преобразователя. Назначение и состав тиристорного преобразователя. Классы систем импульсно-фазового управления. Синхронное и асинхронное импульсно­фазовое управление. Структура и временные диаграммы работы СИФУ с вертикальным принципом управления. Структура и временные диаграммы работы одноканальной СИФУ. Одно- и двухполупериодные управляемые выпрямители. Однофазный двухполупериодный мостовой управляемый выпрямитель. Трехфазный мостовой управляемый выпрямитель. | 6 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.3 Структура и принцип действия тиристорного преобразователя. Практическое занятие №10 Исследование широтно-импульсного преобразователя. Исследование тиристорного преобразователя. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.4 Регулирование скорости асинхронного двигателя. Структура и принцип действия частотного преобразователя. Способы управления АД. Диапазон и плавность регулирования. Формула для определения частоты вращения ротора АД. Частотное регулирование скорости АД. Регулирование скорости изменением числа пар полюсов. Типы исполнений частотных преобразователей. Структура и временные диаграммы работы частотного преобразователя. Схема подключения АД к частотному преобразователю. Механические характеристики АД при частотном регулировании. Способы электронного преобразования частоты. Скалярное и векторное регулирование. Амплитудное регулирование и ШИМ. Типовая схема подключения частотного преобразователя. Характеристики выпускаемых серийно частотных преобразователей. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.4 Регулирование скорости асинхронного двигателя. Практическая работа № 11: Исследование асинхронного двигателя. Исследование частотного преобразователя | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.5 Устройство и принцип действия бесколлекторного двигателя постоянного тока. Структура и принцип действия системы управления бесколлекторным двигателем постоянного тока. Подключение БДПТ к контроллеру и временные диаграммы работы. Классификация БДПТ. Основные характеристики БДПТ. Преимущества БДПТ. Методы управления БДПТ. Структурная схема и временные диаграммы работы системы управления БДПТ. Пример принципиальной электрической схемы системы управления БДПТ. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.6 Устройство и принцип действия шагового двигателя. Устройство шагового двигателя. Принцип действия реактивного шагового двигателя. Конструкция и принцип действия шагового двигателя с постоянными магнитами. Конструкция и принцип действия гибридного шагового двигателя. Принцип действия однополярного и униполярного шаговых двигателей. Основные характеристики шаговых двигателей. Достоинства и недостатки шаговых двигателей. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.7 Структура и принцип действия системы управления шаговым двигателем. Полношаговый режим управления. Полушаговый режим управления. Микрошаговый режим управления. Пример принципиальной электрической схемы системы управления ШД. | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 3.7 Структура и принцип действия системы управления шаговым двигателем. Исследование шагового двигателя и системы управления шаговым двигателем. | 4 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольное занятие №3 тест на 10 вопросов по теме «Приводы мехатронных систем» | 2 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Консультации** | **4** |  |
| **Экзамен** | **4** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.02:** | **92** |  |
| **МДК 02.03 Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов** | | |
| **Раздел 1. Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания** | | |
| **Тема 1.1. Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.**  Теоретические занятия:   1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование. 2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации. 3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации. 4. Теоретические основы моделирования. 5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации   Практические занятия:  Практическая работа №1. Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации  Практическая работа №2. Осуществление выбора и применения программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. | 16 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.  Теоретические занятия:   1. Критерии применения элементов систем автоматизации. 2. Методики построения виртуальных моделей. 3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей. 4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации. 5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем Практические занятия:   Практическая работа №3. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания с применением прикладных программ (CAD/CAM - системы) | 18 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Раздел 2. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Тема 2.1. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.  Теоретические занятия:   1. **Функциональное назначение элементов систем автоматизации.** 2. **Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.** 3. **Основы технической диагностики средств автоматизации.** 4. **Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.** 5. **Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла**   Практические занятия:  Практическая работа №4. Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации  Практическая работа №5. Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации | 54 | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по МДК 02.03:** | **90** |  |
| **Учебная практика по ПМ.02 Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских. 2. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации. 3. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации 4. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет). | **165** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Производственная практика по ПМ.02**  **Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной. 3. Осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. 4. Проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации. 5. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет). | **156** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Консультации по ПМ.02** | **8** |  |
| **Экзамен по ПМ.02** | **10** | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| **Итого по ПМ.02** | **638** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Практические занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   **Имущество:**   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МДК 02.02 | усконаладочные работы робототехнологических комплексах: | |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации, | 815 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815**  **Оборудование и технические средства обучения:** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Текущий контроль, |  | 1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс |
| промежуточная |  | «Интеллектуальный электропривод с промышленным |
| аттестация |  | интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт.   1. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 2. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 3. Проектор - 1 шт. 4. Доска интерактивная - 1 шт. 5. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. |
|  |  | Имущество:   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

МДК 02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Теоретические  занятия,  Практические  занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 815 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815  Оборудование и технические средства обучения:   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   Имущество:   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература**

1. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. — 7-е изд., испр., Академия, 2021 г.
2. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования/ М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9.2
3. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем Учеб. пособие - М.: Изд-во МГТУ нм Н.Э. Баумана, 2018. - 384 с.; ил.
4. ГОСТ 26063-84. Устройства захватные.
5. Основы автоматизации производства / Пантелеев В.Н. (3-е изд.) (в электронном формате), Академия, 2021 г.
6. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ- Петербург, 2018. - 415 с.: ил.

**Дополнительная литература**

1. Розанов Ю.К. Силовая электроника (электронный курс): учебник для ВУЗов/ Ю.К. Розанов, М.В. Рыбчицкий, А.А. Кваснюк. - М.: Издательский дом МЭИ, 2016. - Загл. с тит. экрана.

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся сограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 4 семестр | | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Самостоятельная работа | Оценка ответов обучающихся Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Практические задания (работа в программном обеспечении TiaPortal) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Практические задания (анализ исторических документов) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Контрольные занятия | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Промежуточная аттестация | | |
| МД] | ■С 02.01: 4 семестр | |
| Защита курсового проекта | Оценка ответов обучающихся | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| МД] | ■С 02.02: 4 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| МД] | ■С 02.03: 4 семестр | |
| Дифференцированный зачет | Оценка результатов зачета | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Учебная и производственная практика по ПМ.02: 4 семестр | | |
| Представление портфолио Защита отчета по практике | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ПК 2.1. - ПК 2.4. |
| Экзамен по модулю ПМ.02: 4 семестр | | |

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении защиты курсового проекта по МДК 02.01 Пуско­наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов, экзамена по МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах, дифференцированного зачета по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Защита курсового проекта по МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на защите курсового проекта по МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий защите курсового проекта с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать защите курсового проекта и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на защите курсового проекта и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на защите курсового проекта.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированный зачет по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК.02.03 Технологии решения изобретательских задач и патентоведение на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**.

* 1. **Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«**Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций**»** и соответствующие ему профессиональные компетенции (таблица 1) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Таблица 1 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Показатели освоения профессиональной компетенции** |
| ПК 3.1. Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения | **Практический опыт:**  использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации |
| **Умения:**  планирование проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планирование работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планирование ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем |
| **Знания:**  порядок проведения контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; SCADA-систем |

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 3.2. Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации | **Практический опыт:**  участия в выработке требований к программному обеспечению |
| **Умения:**  основные подходы к интегрированию программных модулей |
| **Знания:**  владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения |
| ПК 3.3. Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации | **Практический опыт:**  диагностика неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования |
| **Умения:**  разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выявление несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; выбор и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; планирование работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; проводит контроль соответствия качества изготовляемых деталей требованиям технической документации по установленным регламентам; организация ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; разработка инструкций для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве |
| **Знания:**  контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами; SCADA-систем; нормативной документации и инструкций |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональны х общих компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарн ый объем нагрузки, час.** | **Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | **Самостоя**  **тельная**  **работа** |
| ***Обучение по МДК, в час.*** | | | ***Практики*** | |
| ***всего, часов*** | **Лабораторных и**  **практических**  **занятий** | **Курсовых работ (проектов)** | **учебная, часов** | **производственн**  **ая**  **часов** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | **5** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** |
| *ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-ОК 07* | **МДК 02.01 Пуско-наладка программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов** | ***91*** | **91** | *-* |  |  | **-** |  |
| *ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5* | **МДК 02.02 Пусконаладочные работы робототехнологических комплексах** | **128** | **128** | - |  |  | **-** |  |
|  | **МДК 02.03 Эксплуатация и обслуживание робототехнологических комплексов** | **85** | **85** |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Учебная практика | ***34*** |  | | | |  |  |
| *ОК 01-ОК07, ПК 1.2 - ПК 1.6* | Производственная  практика | ***156*** | ***156*** |  |
|  | ***Всего:*** | ***494*** | ***239*** |  | *-* | ***165*** | ***156*** | ***-*** |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем,  содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной) | Объем  часов | Образовательные  результаты |
| МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования | | |
| Раздел 1. Знакомство с интерфейсом программы EPLAN Preplanning. Изучение навигатора предварительного планирования | | |
| Тема 1.1 Введение. Изучение терминологии. Изучение типов схем. Сущность системного подхода. Методология проектирования иерархических автоматизированных систем. Комплексный подход к проектированию цифровых устройств. Обзор систем автоматизированного проектирования. Использование системы проектирования P-CAD | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №1. Изучение программного обеспечения (ПО) EPLAN. Изучение интерфейса пользователя, возможностей ПО, элементов управления. Выбор и установка системы единиц измерения и размеров чертежа. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Базовые настройки приложения Задание и редактирование ширины линий и проводников Использование и настройка сетки. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 1.2 Основные принципы организации проектирования автоматизированной системы. Комплексный подход к проектированию электротехнических. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №2. Использование EPLAN Preplanning. Изучение интерфейса пользователя, возможностей ПО, элементов управления. Выбор и установка системы единиц измерения и размеров чертежа. Задание и редактирование ширины линий и проводников. Базовые настройки приложения Задание и редактирование ширины линий и проводников. Использование и настройка сетки. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 1.3 Изучение порядка проектирования автоматизированной системы. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №3. Изучение возможностей формирования отчетной документации в автоматизированной системе проектирования посредством ПО EPLAN. Создание и редактирование текстовых стилей. Настройка параметров отображения различных элементов проекта. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Раздел 2. Разработка структурной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN Preplanning | | |
| Тема 2.1 Классификация автоматизированных систем. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №1. Разработка структурной схемы системы автоматизации. Создание таблицы выводов компонентов. Ввод и размещение созданных символов библиотечных компонентов на схеме. Прорисовка электрических связей и редактирования цепи. Верификация (проверка) схемы. | 8 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 2.2 Стадии проектирования автоматизированных систем: «Формирование требований к автоматизированной системе», «Разработка концепции автоматизированной системы», «Техническое задание», «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация» - общая характеристика, решаемые задачи | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Практическое занятие №2. Схема P&ID. Создание таблицы выводов компонентов. Ввод и размещение созданных символов библиотечных компонентов на схеме. Прорисовка электрических связей и редактирования цепи. Верификация (проверка) схемы. | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 2.3 Этапы и содержание работ на разных стадиях. Состав документов на стадиях создания автоматизированной системы. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №3. Формирование комплекта документации. Выполнение перечня элементов, согласно Э3 | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 2.4 Виды, комплектность, обозначение документов при создании автоматизированной системы. Техническое задание. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Контрольное занятие №1. Разработка структурной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Раздел 3. Разработка функциональной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN Preplanning** | | |
| Тема 3.1 Виды и типы схем. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №1. Разработка функциональной схемы автоматизации | 10 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 3.2 Структурная схема. Функциональная схема. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 3.3 Виды и типы схем. Схемы автоматизации. Спецификация оборудования, изделий и материалов. | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 3.4 Согласование и утверждение проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №2. Формирование проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость. | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Самостоятельная учебная работа №1. Формирование проектной документации. Пояснительная записка. Ведомость. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Контрольное занятие №2. Разработка функциональной схемы автоматизации с помощью программы EPLAN | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Раздел 4. Автоматическая генерация опросных листов, схем технологических контуров и таблиц сигналов ПЛК** | | |
| Тема 4.1 Использование моделей технологических процессов при проектировании систем автоматизации. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 4.2 Использование моделей технологических процессов при проектировании систем автоматизации. | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №1. Размещение ПЛК в проекте методом трех схем | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 4.3 Общие принципы автоматизации выполнения проектных работ. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практическое занятие №2. Создание структуры ПЛК | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Тема 4.4 Специализированные системы автоматизированного проектирования | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Итого по МДК 03.01:** | **92** |  |
| **МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций** | | |
| **Раздел 1. Общие положения автоматизации технологических процессов** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Тема 1.1.** Введение. Технологический процесс. Классификации систем автоматизации. Состав систем автоматизации. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.2.** Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП). | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.3**. Логические операции. Основные положения алгебры Буля. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.4.** Карты Карно | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №1.** Преобразование логических уравнений с использованием алгебры Буля | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №2.** Преобразование логических уравнений с использованием карт Карно | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.5.** Основы алгоритмического описания систем циклового программного управления (ЦПУ). | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.6.** Комбинационные и последовательностные системы автоматики. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.7.** Метод циклограмм | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.8.** Метод содержательного описания работы систем автоматики. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №3.** Решение задач по синтезу систем автоматизации методом циклограмм. | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №4.** Решение задач по синтезу систем автоматизации методом содержательного описания. | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Контрольная работа №1**. Синтез и преобразования логических уравнений. Описание работы систем автоматики. | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Раздел 2. Цифровые автоматы системах автоматизации** | | |
| **Тема 2.1** Синтез и преобразование автоматов. Примеры синтеза автоматов Мили и Мура | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №5**. Синтез автомата Мура. | 4 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №6.** Реализация автомата Мура на ПЛК | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Контрольная работа №2.** Синтез последовательностных систем автоматизации | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Раздел 3. Практическая реализация цикловых систем автоматики** | | |
| **Тема 3.1.** Аспекты реализации цикловых систем автоматики (реле, логические элементы). | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 3.2.** Автоматизация на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК). | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 3.3.** Устройство программируемых логических контроллеров, схемы подключения | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 3.4.** Адресация программируемых логических контроллеров | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №5.** Программируемый контроллер DL05 фирмы Direct Logic (США). | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №6.** Программируемый контроллер СРМ2А фирмы OMRON (Япония). | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №7.** Программируемые контроллеры фирмы Siemens (Германия). | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №8.** Программируемые контроллеры фирмы Shneider Electric (Франция). | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Практическое занятие №9.** Программируемые контроллеры фирмы ОВЕН (Россия). | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Контрольная работа №3.** Реализация систем автоматики на программируемых логических контроллерах (ПЛК). Устройство и работа ПЛК. | 6 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | 2 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Консультация** | 10 |  |
| **Экзамен** | 8 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Итого по МДК 03.02:** | **124** |  |
| **МДК 03.03 Механизация технологических операций** | | |
| **Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации** | | |
| **Тема 1.1 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении.**  Теоретические занятия:  Механизация и автоматизация технологических процессов. Законодательные и нормативные правовые акты, методические и нормативные мате- риалы по вопросам механизации и автоматизации производственных процессов в аэропортах.  Практические занятия:   1. Технологические предпосылки механизации и автоматизации. 2. Структура средств автоматизации и механизации. | 18 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.2 Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления.**  Теоретические занятия:  Основные показатели надежности применения средств механизации и автоматизации.  Виды, периодичность и трудоемкость технического обслуживания спецмашин. Проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования. Основные положения по организации технического обслуживания спецмашин. Основные положения по организации ремонта спецмашин.  Определение работоспособности эксплуатируемого оборудования и средств механизации.  Контроль технического состояния средств заправки воздушных судов горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями, наземной техники, используемой при обслуживании воздушных судов и пассажиров, обработке багажа, грузов, почты и бортовых запасов.  Контроль за поддержанием в работоспособном состоянии специального автотранспорта и средств механизации (аэродромных машин и механизмов).  Практические занятия:   1. Приводы средств автоматизации и механизации. 2. Интерфейсы и локальные информационные сети в системах управления. | 18 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.3 Системы управления движением.** | 16 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| Теоретические занятия:  Нормативная правовая база по организации функционирования операторов аэропортов и предоставляемым услугам по наземному обслуживанию пассажирских и грузовых авиаперевозок.  Классификация производственных процессов и средств механизации и автоматизации коммерческого обслуживания ВС.  Средства механизации транспортирования и посадки/высадки. Подвижные и стационарные средства перемещения пассажиров и посадки их в самолет. Средства механизации транспортирования и погрузки/разгрузки багажа и грузов, контейнеров, бортовых запасов.  Практические занятия:  1. Программное обеспечение систем управления движением. |  |  |
| **Тема 1.4 Программные роботизированные комплексы.**  Теоретические занятия:  Нормативная правовая база по организации функционирования операторов и предоставляемым услугам по наземному обслуживанию.  Классификация технологических процессов и средств механизации технического обслуживания. Конструктивные особенности, назначение, технические характеристики оборудования, средств механизации и автоматизации, правила их эксплуатации.  Выбор типа машин и оборудования для обеспечения технологических процессов.  Основные требования по безопасности средствам механизации.  Расчет потребного числа оборудования, средств механизации и автоматизации.  Практические занятия:   1. Системы числового программного управления 2. Автоматизация систем управления и проектирования | 20 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Тема 1.5 Методы автоматизации технологических процессов.**  Теоретические занятия:  Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию средств механизации и оборудования в аэропортах. Осуществление контроля над правильной эксплуатацией средств механизации и автоматизации. Обязанности и ответственность работников по обеспечению безопасного движения.  Мероприятия по предупреждению задержек в работе, предотвращению повреждений оборудования и предотвращению происшествий.  Правила и нормы охраны труда при эксплуатации установок. Охрана окружающей среды при эксплуатации установок.  Практические занятия: | 22 | ПК 3.1 - ПК 3.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Подъемно-транспортные средства, манипуляторы, роботы, робототехнические комплексы, гибкие производственные системы. 2. Лазерные технологии. |  |  |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Итого по МДК 03.03:** | **96** |  |
| **Учебная практика по ПМ.03**  **Виды работ**   1. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная безопасность. 2. Заготовка монтажных проводов, правка и нарезание их по длине. Снятие изоляции, зачистка и сгибание проводов. Заготовка и подготовка требуемых типов кабелей. 3. Маркировка кабелей и жил. Выполнение резки и разделки кабелей, оконцевание кабелей. Выполнение монтажа электрических проводок в щитах и пультах. Установка кабеленесущих систем с использованием инструментов для прямого монтажа и прокладка соединительных проводов и кабелей, их маркировка. 4. Крепление электрической проводки в перфорированные кабель-каналы шкафов и щитов автоматики и приборов на DIN-рейки, зажимы типа РЗ и другую коммутационную аппаратуру. Проверка сопротивления изоляций электрических линий. Осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. 5. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции. Организация выполнения и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств автоматизации. 6. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет). | **72** | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Производственная практика по ПМ.03**  **Виды работ**   1. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарная безопасность. 2. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию автоматических и мехатронных систем; Участие в организации работ по программированию автоматизированного оборудования в условиях предприятия; Оформление технологической документации для различных автоматизированных технологических процессов. 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии - участие в выборке продукции и оценке её качества; Проведение расчётов по режимам работы автоматизированного оборудования. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств | **72** | ПК 3.1 - ПК 3.4. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.   1. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции. 2. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства; Составление отчетной документации по выполненным работам; Систематизация и обобщение материалов для отчета. 3. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет). |  |  |
| **Консультации по ПМ.03** | **8** |  |
| **Экзамен по ПМ.03** | **10** | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| **Итого по ПМ.03** | **494** |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Практические занятия,  Текущий контроль, промежуточная аттестация С амостоятельная работа | 812 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В  Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы»,  ауд.812  Оборудование и технические средства обучения:   1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Доска интерактивная - 1 шт. 4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 23 шт.   Имущество:   1. Стол криволинейный пятиместный - 2 шт. 2. Столы двухместные - 6 шт. 3. Стол для приборов - 1 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 22 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |
| Самостоятельная  работа | 113 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Компьютерный класс, ауд. 113  Оборудование и технические средства обучения:   1. Комплект компьютерного оборудования (моноблок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 25 шт. 2. Интерактивная доска - 1 шт. 3. Телевизор - 4 шт. 4. Колонки - 5 шт. 5. Плакат учебный - 1 шт.   Имущество:   1. Стол трехместный - 8 шт. 2. Стол для преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 27 шт. 4. Стеллаж - 1 шт. 5. Кондиционер - 1 шт. |

МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические  занятия,  Практические  занятия,  Групповые и  индивидуальные  консультации,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация  Самостоятельная  работа студента | 815 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ауд. 815  Оборудование и технические средства обучения:   1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» - 1шт. 2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» - 2 шт. 3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» - 1 шт. 4. Проектор - 1 шт. 5. Доска интерактивная - 1 шт. 6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт.   Имущество:   1. Стол четырехместный - 3 шт. 2. Стол двухместный - 9 шт. 3. Стол для приборов - 7 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 50 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |
| Самостоятельная работа студента | 113 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В Компьютерный класс, ауд. 113  Оборудование и технические средства обучения:   1. Комплект компьютерного оборудования (моноблок, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 25 шт. 2. Интерактивная доска - 1 шт. 3. Телевизор - 4 шт. 4. Колонки - 5 шт. 5. Плакат учебный - 1 шт.   Имущество:   1. Стол трехместный - 8 шт. 2. Стол для преподавателя - 1 шт. 3. Стул - 27 шт. 4. Стеллаж - 1 шт. 5. Кондиционер - 1 шт. |

МДК 03.03 Механизация технологических операций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Практические занятия,  Текущий контроль,  промежуточная  аттестация | 812 | **Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В**  **Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы»,**  **ауд.812**  **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Доска интерактивная - 1 шт. 4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 23 шт.   **Имущество:**   1. Стол криволинейный пятиместный - 2 шт. 2. Столы двухместные - 6 шт. 3. Стол для приборов - 1 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 22 шт. 7. Доска меловая - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-10317-5
3. Ботез И. Г., Замятин В. К., Попа В. М. - Механизация и автоматизация сборочных работ - Кишинев: Картя Молдавеняскэ, 1987
4. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543622>
5. Кочковская, С. С. Автоматизированное проектирование электрических систем : учебное пособие / С. С. Кочковская, С. Н. Сергиенко. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-9765-3431-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/97103>
6. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. - 8-е изд.,

стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 208 с. ISBN 978-5-4468-3150­0

1. Разин, И. Б. Системы автоматизированного проектирования технологических

процессов сборки изделий различного назначения : учебное пособие / И. Б. Разин, М. О. Леденев. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. — 151 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/128464>

1. Храменков В. Г. - Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю.Шишмарев. — 11-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 352 с.
3. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник для студ. сред. проф. образования. 2­е издание. испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 284 с. (Серия профессиональное образование).
4. Щагин, А.В. Основы автоматизации технологических процессов: учеб. пособие для академического бакалавриата / А.В. Щагин, В.И. Демкин, В.Ю. Кононов, А.Б Кабанова. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 163 с. - Серия: Профессиональное образование. ISBN 978-5-534-03848-4

**Дополнительная литература**

1. Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования Album Designer. Практикум : учебное пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск : РИПО, 2018. — 142 с. — ISBN 978-985-503-781-2. — Текст : электронный // Лань : электронно­библиотечная система. — URL: [https://e4anbook.com/book/131905](https://e.lanbook.com/book/131905)
2. Ганин, Н. Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3И V12 : самоучитель / Н. Б. Г анин. — 8-е изд.,перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — ISBN 978-5-94074-639-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https://eianbook.com/book/1328](https://e.lanbook.com/book/1328)
3. Рябинкин, С. И. Инструкция по применению системы автоматизированного проектирования AutoCAD : учебное пособие / С. И. Рябинкин, Е. В. Фролова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: [https://elanbook.com/book/128473](https://e.lanbook.com/book/128473)
4. Келим Ю. М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательство ФОРУМ: ИНФРА-М., 2013. - 384 с.: ил. (Серия «Профессиональное образование»).

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows
3. Eplan (бессрочно)

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся,

включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 5 семестр | | |
| Самостоятельная работа | Оценка ответов обучающихся Сравнение с эталоном | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практические задания (анализ исторических документов) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Контрольные занятия (конференция, мозговая атака) | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Контрольные занятия | Оценка ответов обучающихся | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Практические задания (работа в программном обеспечении КОМПАС- 3D) | Оценка выполненных заданий  Сравнение с эталоном | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Промежуточная аттестация | | |
| МД] | ■С 03.01: 5 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| МД] | ■С 03.02: 5 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| МД] | ■С 03.03: 5 семестр | |
| Дифференцированный зачет | Оценка результатов зачета | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Учебная и производственная практика по ПМ.03: 5 семестр | | |
| Представление портфолио Защита отчета по практике | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ПК 3.1 - ПК 3.4. |
| Экзамен по модулю ПМ.03: 5 семестр | | |

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении дифференцированного зачета по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования, экзамена по МДК 03.02 Автоматизация производств и технологических операций, дифференцированного зачета по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Дифференцированный зачет по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК 03.01 Системы автоматизированного проектирования на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК.03.02 Автоматизация производств и технологических операций является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК.03.02 Автоматизация производств и технологических операций проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно­рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия.

Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированный зачет по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК.03.03 Обслуживание робототехнических средств на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

Приложение

к образовательной программе

по специальности среднего профессионального образования

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Норильский техникум промышленных технологий и сервиса»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  на заседании ПЦК технических профессий  и специальностей  протокол №  от « » 2024 г. |  |
| ПРИНЯТА  на методическом совете техникума  протокол №  от « » 2024 г. | УТВЕРЖДЕНА  приказом № /  от « » 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 ПОДГОТОВКА И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ПО ВИДАМ) НА РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ

Для специальности: 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства

Форма обучения: очная

Норильск, 2024

1. **Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)** в части освоения вида деятельности (ВД): **Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе.**

1. **Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **«**Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе**»** и соответствующие ему общие компетенции (таблица 1) и профессиональные компетенции (таблица 2) в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)**.

Таблица 1 - Общие компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование общей компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 02. Использовать | **Умения:** определять задачи для поиска информации; определять |
| современные средства | необходимые источники информации; планировать процесс |
| поиска, анализа | поиска; структурировать получаемую информацию; выделять |
| и интерпретации | наиболее значимое в перечне информации; оценивать |
| информации, | практическую значимость результатов поиска; оформлять |
| и информационные | результаты поиска; применять средства информационных |
| технологии | технологий для решения профессиональных задач; использовать |
| для выполнения задач | современное программное обеспечение |
| профессиональной | **Знания:** номенклатура информационных источников, |
| деятельности | применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |

Таблица 2 - Профессиональные компетенции

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессиональной компетенции** | **Показатели освоения профессиональной компетенции** |
| ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем. | **Практический опыт:**  применения технического задания при разработке управляющей программы; написания управляющих программ мехатронных систем; разработки управляющих программ на основе стандартных циклов |
| **Умения:**  разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; использовать промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть |
| **Знания:**  языки программирования и интерфейсы ПЛК; технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; основы автоматического управления методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы отладки программ управления ПЛК; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования |

***2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ***

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды**  **профессиональны х общих компетенций** | **Наименования**  **разделов**  **профессионального**  **модуля** | **Суммарн ый объем нагрузки, час.** | **Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.** | | | | | **Самостоя**  **тельная**  **работа** |
| ***Обучение по МДК, в час.*** | | | ***Практики*** | |
| ***всего, часов*** | **Лабораторных и**  **практических**  **занятий** | **Курсовых работ (проектов)** | **учебная, часов** | **производственн**  **ая**  **часов** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | **5** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** |
| ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 | **МДК 05.01 Аналоговые, электронные, цифровые измерительные приборы** | ***104*** | **104** | *-* |  |  | **-** |  |
| ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 | **МДК 05.02 Принцип построения средств и измерения для исследования параметров и формы электрических сигналов** | **124** | **124** | - |  |  | **-** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 | Учебная практика | ***127*** |  | | | |  |  |
| ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 | Производственная  практика | ***72*** | ***72*** |  |
|  | ***Всего:*** | ***427*** | ***128*** |  | *-* | ***127*** | ***72*** | ***-*** |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем,  содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной) | Объем  часов | Образовательные  результаты |
| МДК 05.01 Аналоговые, электронные, цифровые измерительные приборы | | |
| Раздел 1. Полупроводниковые приборы | | |
| Тема 1.1. Введение. Стартовая диагностика обучающихся.  Роль электроники в современной науке и технике. Краткий исторический очерк развития электроники. ФОЭ как предмет. Классификация электронных приборов и устройств. Цеди и задачи курса. Преимущества полупроводников. Значение электронных приборов и ИМС для роботизированного производства. Стартовая диагностика (тестирование). | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Тема 1.2. Физические основы полупроводниковых приборов.  Проводники, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники. Примесные полупроводники (p и n-типов). p-n-переход, прямое и обратное смещение. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) p-n-перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n-перехода.  Вопросы:   1. Чем отличаются полупроводники типа р и n? 2. Каковы свойства р-n перехода? 3. Объясните вид ВАХ р-n перехода? | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Тема 1.3. Выпрямительные диоды.  Классификация диодов, их условно-графическое обозначение. Выпрямительные диоды. Однофазный однополупериодный выпрямитель. ВАХ диодов (идеальная, аппроксимированная и идеализированная). Параметры выпрямительных диодов. Переходные процессы включения и выключения. Диоды Шоттки. Применение. Однофазная мостовая схема выпрямления.  Задание:   1. Чему равен ток через выпрямительный диод, если напряжение питания +15 В, пороговое напряжение на диоде 1 В, сопротивление нагрузки 10 Ом? 2. Определить среднее значение анодного тока в схеме однополупериодного неуправляемого выпрямителя, если действующее значение напряжения питания 220 В и сопротивление нагрузки Rd = 100 Ом. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Тема 1.4. Стабилитроны и светодиоды.  Вольтамперная характеристика стабилитрона. Схема параметрического стабилизатора напряжения на стабилитроне. Способ повышения термостабильности стабилизатора напряжения. Параметры стабилитронов. Светодиод, схема включения, его ВАХ, яркостная характеристика.  Задание:  1. Чему равен ток через стабилитрон в схеме параметрического стабилизатора напряжения, если напряжение питания +15 В, напряжение стабилизации 10 В, балластный резистор 100 Ом? | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Нарисовать временные диаграммы сигналов в схеме параметрического стабилизатора напряжения: а) напряжение на выходе ивых; б) напряжение *иб* и ток *1б* через балластное сопротивление *Кб* при условии, что на вход схемы подано переменное напряжение их с синусоидальной формой и амплитудой *Um,* причем *\Um\* > \Uct\. ВАХ стабилитрона считать идеальной. ист - напряжение стабилизации стабилитрона. 2. Определить величину балластного сопротивления, если максимально возможный ток через светодиод 10 мА, пороговое напряжение светодиода 2 В, напряжение питания 12 В? |  |  |
| **Практическое занятие №1, 2. Изучение измерительных приборов стенда ФОЭ.**  Приобретение практических навыков работы с измерительными приборами стенда: вольтметр, амперметр, электронный осциллограф. Устройство и принцип работы осциллографа.  Практическая подготовка:   1. Измерение постоянных напряжений и токов вольтметром и амперметром. 2. Измерение напряжений и токов осциллографом. 3. Построение функциональной зависимости резистора при помощи осциллографа. | 4 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Практическое занятие №3, 4. Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения.**  Изучение ВАХ и параметров диодов (выпрямительного, Шоттки, стабилитронов и светодиодов), схем однополупериодного выпрямителя и параметрического стабилизатора.  Практическая подготовка:   1. Построение схем для снятия ВАХ выпрямительного диода на постоянном и переменном токе. 2. Построение временных диаграмм сигналов в схеме однополупериодного выпрямителя при идеальной и реальной ВАХ выпрямительного диода, 3. Построение временных диаграмм сигналов в схеме параметрического стабизатора при идеальной ВАХ на основе обычного и двуханодного стабилитронов на переменном токе. | 4 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Контрольное занятие №1.** Повторение материала и выполнение тестирования по темам физические основы полупроводниковых приборов, диоды, стабилитроны и светодиоды. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Тема 1.5. Биполярные транзисторы.**  Классификация транзисторов (биполярные, полевые, IGBT). Устройство и принцип действия биполярного транзистора n-p-n, включенного по схеме с общей базой (ОБ). Схемы включения транзисторов. Статические ВАХ (входная, выходная) для схем с ОБ и ОЭ. Основные параметры БТ. Сравнение схем включения транзистора по схемам с ОБ и ОЭ.  Задание:  1. Нарисовать входную и выходную ВАХ биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, и обозначить на них основные статические параметры. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 2. Какой минимальный ток базы необходимо подать на биполярный транзистор, включенного по схеме с общим эмиттером, чтобы обеспечить ключевой режим работы, если напряжение питания со стороны коллектора 10 В, сопротивление коллектора 1 кОм, а коэффициент передачи транзистора 100? |  |  |
| **Тема 1.6. Усилительный каскад на основе биполярного транзистора.**  Линейный режим работы транзистора. Усилительный каскад по схеме с ОЭ. Графическое построение нагрузочной диаграммы. Классы усиления А, B, С. Ключевой режим работы транзистора (класс D). Импульсный понижающий преобразователь постоянного напряжения.  Задание:   1. Построить линию нагрузки для усилительного каскада на основе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, если напряжение питания транзистора 10 В, если напряжение питания транзистора 10 В, сопротивление коллектора 1 кОм. На линии нагрузки отметить рабочие точки покоя, соответствующие классам усиления А, B, D. 2. Какой минимальный ток базы необходимо подать на биполярный транзистор, включенного по схеме с общим эмиттером, чтобы обеспечить ключевой режим работы, если напряжение питания со стороны коллектора 10 В, сопротивление коллектора 1 кОм, а коэффициент передачи транзистора 100? 3. Определить среднее значение напряжения на нагрузке U в понижающем преобразователе постоянного напряжения, если напряжение питания *Ud* = 30 В, коэффициент заполнения импульсов управления транзистора Y = 0,5. Построить временные диаграммы напряжений и токов на всех элементах схемы (транзистор, активно­индуктивная нагрузка, обратный диод). | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Практическое занятие №5, 6. Исследование биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада.**  Изучение характеристик, параметров и режимов работы биполярного транзистора (БТ) и усилительного каскада с общим эмиттером.  Практическая подготовка:   1. Построение схем для снятия вольт-амперных характеристик БТ на постоянном и переменном токе. 2. Построение нагрузочной диаграмм усилительного каскада на основе БТ с общим эмиттером для линейного и ключевого режимов работы. | 4 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Тема 1.7. Полевые транзисторы.**  Устройство и принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором (ПТИЗ) и индуцированным каналом. Схемы включения транзистора, его ВАХ (выходная и стоко-затворная) и основные статические параметры. Переходные процессы и динамические параметры. Области применения. Преимущества и недостатки полевых транзисторов по сравнению с биполярными.  Вопросы:  1. Каков принцип действия полевого транзистора с изолированным затвором? | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Наименование разделов и тем,***  ***содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)*** | ***Объем***  ***часов*** | ***Образовательные***  ***результаты*** |
| 1. *Какова полярность постоянных напряжений, прикладываемых к полевому транзистору с изолированным затвором и каналом и-типа, в усилительном каскаде с общим истоком?* 2. *Как выглядят выходные и стокозатворные статические характеристики в схеме с общим истоком?* 3. *Что такое статическая стокозатворная характеристика? Как ее построить? Как она видоизменяется при наличии нагрузки?* |  |  |
| ***Практическое занятие №7, 8. Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.***  *Изучение характеристик, параметров и режимов работы полевого транзистора с изолированным затвором(ПТИЗ) и усилительного каскада с общим истоком.*  *Практическая подготовка:*   1. *Построение схем для снятия вольт-амперных характеристик ПТИЗ на постоянном и переменном токе.* 2. *Построение нагрузочной диаграмм усилительного каскада на основе ПТИЗ с общим истоком для линейного и ключевого режимов работы.* | *4* | *ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02* |
| ***Тема 1.8. ШВ^транзисторы.***  *Принцип работы, схема замещения и схема включения. ВАХ. Статические параметры. Переходные процессы и динамические параметры. Области применения. Сравнение биполярных, полевых и IGBT транзисторов по основным параметрам.*  *Вопросы:*   1. *Каков принцип действия ЮВТ-транзистора?* 2. *Как выглядят выходные и стокозатворные статические характеристики ЮВТ-транзистора в схеме с общим эмиттером?* 3. *Что такое статическая стокозатворная характеристика? Как ее построить? Как она видоизменяется при наличии нагрузки?* | *2* | *ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02* |
| ***Контрольное занятие №2.*** *Повторение материала и выполнение тестирования по темам транзисторы, усилительный каскад.* | *2* | *ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02* |
| ***Тема 1.9. Однооперационный тиристор****.*  *Устройство и принцип действия однооперационного тиристора. Анодная ВАХ. Однополупериодный управляемый выпрямитель. Диаграмма управления. Переходные процессы включения и выключения. Параметры однооперационного тиристора.*  *Задание:*  *1. Определить среднее значение напряжения на нагрузке Ud в схеме однополупериодного выпрямителя на основе тиристора для угла управления а = 60 эл.град, если действующее значение напряжения питания 100 В. Нагрузку считать чисто активной.* | *2* | *ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Определить среднее значение анодного тока в схеме однополупериодного выпрямителя на основе тиристора для угла управления а = 90 эл.град, если действующее значение напряжения питания 220 В и сопротивление нагрузки *Rd* = 100 Ом. 2. Построить временные диаграммы сигналов напряжения *ud* и тока *id* на нагрузке, анодного тока iai и напряжения *Ua* на тиристоре в схеме однополупериодного выпрямителя для угла управления *а* = 30 эл.град, нагрузка чисто активная. |  |  |
| **Тема 1.10. Разновидности тиристоров.**  Динисторы, симисторы, запираемые тиристоры (*GTO*, *GCT, IGCT,* полевые). ВАХ. Примеры использования, временные диаграммы сигналов. Сравнение тиристоров. Области применения.  Задание:   1. Построить временные диаграммы сигналов напряжения *Ud* и тока *id* на нагрузке, анодного тока iai и напряжения *Ua* на тиристоре для однофазного тиристорного регулятора переменного напряжения при условии, что угол управления а = 45 эл.град, нагрузка чисто активная. 2. Построить временные диаграммы сигналов напряжения *Ud* и тока *id* на нагрузке, анодного тока iai и напряжения *Ua* на тиристоре в схеме однополупериодного выпрямителя на основе запираемого тиристора для угла управления а = 30 эл.град и угла запирания р = 90 эл. град., нагрузка чисто активная. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Практическое занятие №9, 10. Исследование тиристора, симистора, запираемого тиристора и однофазных преобразователей на их основе.**  Изучение характеристик и параметров тиристоров: олнооперационных, симметричных и запираемых. Ознакомление с применением этих приборов в схемах однополупериодного управляемого выпрямителя и преобразователе переменного напряжения.  Практическая подготовка:   1. Построение схем для снятия вольт-амперных характеристик однооперационного тиристора на постоянном и переменном токе. 2. Построение временных диаграмм сигналов в схеме однополупериодного управляемого выпрямителя на запираемом тиристоре, а также в схеме регулятора переменного напряжения на симисторе при активной и активно-индуктивной нагрузках. | 4 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Контрольное занятие №3.** Повторение материала и выполнение тестирования по темам тиристоры и их разновидности. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Тема 1.11. Оптоэлектронные приборы.**  Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы и фототиристоры, схемы включения, ВАХ. Опторезисторы, оптодиоды, оптотранзисторы и оптотиристоры, схемы включения, область применения.  Вопросы:  1. Принципы действия фото- и оптоэлектронных приборов. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Схемы включения и применение фото- и оптоэлектронных приборов. 2. Режимы работы фотодиода. 3. Объясните вид ВАХ фотодиода. |  |  |
| **Раздел 2. Усилители и аналоговые интегральные микросхемы** | | |
| **Тема 2.1. Электронные усилители.**  Характеристики и параметры усилителей. Классификация обратных связей в усилителях. Отрицательная и положительная обратные связи в усилителях: коэффициент усиления, преимущества и недостатки.  Вопросы:   1. Что можно определить по амплитудной или передаточной характеристике? 2. Что такое коэффициент передачи цепи обратной связи? 3. Преимущества и недостатки отрицательной и положительной обратных связей. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Тема 2.2. Усилители переменного тока.**  Одиночные усилительные каскады. Схема стабилизации рабочей точки покоя. Каскад с общим эмиттером. Схема замещения. Расчетные выражения. Каскад с общим коллектором.  Вопросы:   1. Как стабилизировать рабочую точку покоя? 2. Как определить коэффициент усиления каскада с общим эмиттером? 3. Как определить амплитудно-частотную характеристику каскада с общим эмиттером? Как можно влиять на нее? | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Тема 2.3. Операционные усилители.**  Функциональная схема операционного усилителя (ОУ). Схема включения ОУ. Инвертирующий и неинвертрующий усилители. Сумматор. Интегратор. Двухвходовой компаратор, регенеративный компаратор, мультивибратор. Основные параметры ОУ.  Задание:   1. Построить передаточную характеристику инвертирующего усилителя на основе операционного усилителя, если напряжение источника питания ±9 В, сопротивление на входе *R1* = 10 кОм, сопротивление в цепи обратной связи R2 = 30 кОм. 2. Нарисовать временные диаграммы сигналов инвертирующего сумматора на основе операционного усилителя при двух входных сигналах: постоянном 4 В и пилообразном с амплитудой 8 В, если напряжение источника питания ±10 В, а все сопротивления в схеме равны 10 кОм. 3. Нарисовать напряжение на выходе регенеративного компаратора на основе операционного усилителя для пилообразного входного сигнала с амплитудой 10 В, подключенного к инвертирующему входу усилителя, если ширина петли гистерезиса 2 В. Петля гистерезиса у компаратора симметрична относительно нуля. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Практическое занятие №11, 12. Исследование инвертирующего усилителя, интегратора и компараторов.**  Изучение схем включения и характеристик инвертирующего усилителя, интегратора, двухвходового компаратора и триггера Шмидта на базе операционного усилителя.  Практическая подготовка:   1. Построение схем для снятия передаточных характеристик инвертирующего усилителя и регенеративного компаратора на постоянном и переменном токе. 2. Построение временных диаграмм сигналов в схемах: инвертирующего усилителя, интегратора и регенеративного компаратора. | 4 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Контрольное занятие №4.** Повторение материала и выполнение тестирования по теме электронные и операционные усилители. | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Консультации** | 18 |  |
| **Экзамен** | 18 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **Итого по МДК 05.01:** | **104** | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| **МДК 05.02 Электронные устройства** | | |
| **Раздел 1. Основные понятия. Электрические сигналы** | | |
| **Тема 1.1. Введение. Электрические сигналы. Временное и спектральное представление. Усиление электрических сигналов.**  В разделе изучаются базовые понятия электронных устройств. | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Тема 1.2. Модуляция сигналов. Фильтрация сигналов.**  В разделе рассматриваются классификации и основные характеристики электрических сигналов и процессов их преобразования и обработки. Амплитудная, импульсно-кодовая, широтно-импульсная, частотно-широтно­импульсная модуляции. | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 2. Датчики технологических и электрических величин** | | |
| **Тема 2.1. Датчики. Общие требования.**  **В разделе рассматриваются классификация датчиков, общие требования. Измерительные токовые резисторы. Трансформаторы тока.** | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Тема 2.2. Датчики тока и напряжения, оптоэлектрические датчики.**  **В разделе рассматриваются датчики тока и напряжения, реализованные по принципу модулятор - демодулятор и на основе эффекта Холла, а также оптоэлектрические датчики.** | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №1. Исследование статических и динамических характеристик датчиков напряжения и тока на эффекте Холла.**  **Практическая подготовка:**  **Подготовка к коллоквиуму №1 по контрольным вопросам (сдается перед выполнением практической работы).** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Эксперимент:**   1. **Экспериментальное определение параметров работы датчиков напряжения и тока при заданных режимах работы стенда. Экспериментальное определение "шума" датчика напряжения на эффекте Холла на низкой частоте. Экспериментальное определение амплитудо - частотной характеристики датчика напряжения. Обработка данных и определение полосы пропускания.** 2. Подготовка отчета по итогу экспериментов (групповая и индивидуальная работа). |  |  |
| **Тема 2.3. Датчики частоты вращения. Датчики угла поворота.**  **В разделе рассматриваются принцип построения датчиков частоты вращения, датчиков угла поворота и их характерситики.** | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 3. Электронные устройства на основе операционных усилителей** | | |
| **Тема 3.1. Операционный усилитель.**  **В разделе рассматриваются элементы теории усилителей, параметры операционных усилителей.** | 2 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Тема 3.2. Регуляторы на основе линейных операционных усилителей. Компараторы. Мультивибратор.**  **В разделе рассматриваются схемы основных типов регуляторов для систем управления вентильными электроприводами, выполненные на базе операционного усилителя: П-регулятор, И-регулятор, А-регулятор, ПИ-регулятор, Д-регулятор, ПД-регулятор, ПИД- регулятор.** | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №2. Исследование регуляторов различного типа для систем управления вентильными электроприводами.**  **Практическая подготовка:**  **Подготовка к коллоквиуму №2 по контрольным вопросам (сдается перед выполнением практической работы). Эксперимент:**   1. **Исследование пропорционального П-регулятора, интегрирующего И-регулятора, апериодического А-регулятора, пропорционально - интегрирующего ПИ-регулятора, дифференцирующего Д-регулятора.** 2. **Подготовка отчета по итогу экспериментов (групповая и индивидуальная работа).** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №3. Исследование задатчика интенсивности.**  **Практическая подготовка:**   1. **Изучение характеристик, параметров и режимов работы задатчика интенсивности разгона (торможения) исполнительного электродвигателя (групповая и индивидуальная работа).** 2. **Обсуждение полученных результатов.** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №4. Исследование компараторов и мультивибратора.**  **Практическая подготовка:**   1. **Изучение различных схем включения и характеристик компараторов и мультивибратора на базе операционного усилителя.** 2. **Обсуждение полученных результатов.** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 4. Логические элементы** | | |
| **Тема 4.1. Цифровая электроника. Логические функции и элементы.**  **В разделе рассматриваются логические сигналы, их характеристики и формы представления. Типовые логические функции и элементы. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ), ТТЛШ-логика, КМОП-логика.** | 5 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №5. Исследование работы комбинационных цифровых интегральных микросхем.**  **Практическая подготовка:** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **Подготовка к коллоквиуму №3 по контрольным вопросам (сдается перед выполнением практической работы).**  **Эксперимент:**   1. **Экспериментальная проверка правильности алгоритмов работы элементов И-НЕ, И, ИЛИ-НЕ, ИЛИ, НЕ, Исключающее ИЛИ.** 2. **Экспериментальное определение времени задержки распространения сигнала, на основе различных цепочек элементов И -НЕ, И, ИЛИ-НЕ, ИЛИ, НЕ.** 3. **Подготовка отчета по итогу экспериментов (групповая и индивидуальная работа).** |  |  |
| **Раздел 5. Триггеры** | | |
| **Тема 5.1. Статические и динамические триггеры.**  **В разделе рассматриваются R-S, R-S-Т, D, J-K, Т-триггеры.** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №»6. Исследование работы последовательностных цифровых устройств на примере RS-триггера и JK-триггера.**  **Практическая подготовка:**  **Подготовка к коллоквиуму №4 по контрольным вопросам (сдается перед выполнением практической работы).**  **Эксперимент:**   1. **Экспериментальная проверка правильности алгоритмов работы RS-триггера и JK-триггера с помощью статических и импульсных сигналов.** 2. **Подготовка отчета по итогу экспериментов (групповая и индивидуальная работа).** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Практическое занятие №7. Исследование работы двоичного асинхронного четырехразрядного счетчика**  **Практическая подготовка:**  **Подготовка к коллоквиуму №5 по контрольным вопросам (сдается перед выполнением практической работы).**  **Эксперимент:**   1. **Экспериментальная проверка правильности двоичного асинхронного четырехразрядного счетчика с помощью статических и импульсных сигналов.** 2. **Подготовка отчета по итогу экспериментов (групповая и индивидуальная работа).** | 10 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 6. Коды** | | |
| **Тема 6.1. Коды. Классификация кодов.**  **В разделе рассматриваются двоичный код, двоично-десятичные регулярные и нерегулярные коды, код Грея.** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 7. Счетчики** | | |
| **Тема 7.1. Счетчики. Классификация счетчиков.**  **В разделе рассматриваются асинхронные счетчики, синхронные двоичные счетчики, синхронный двоично-десятичный счетчик.** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 8. Регистры** | | |
| **Тема 8.1. Функции регистров. Классификация регистров. Организация ввода и вывода данных.**  **В разделе рассматриваются регистры памяти, регистры сдвига (в том числе кольцевой регистр), адресные регистры, регистровые файлы.** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 9. Дешифраторы и кодопреобразователи** | | |
| **Тема 9.1. Дешифраторы двоичного и двоично-десятичного кода. Кодопреобразователи.** | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| **В разделе рассматриваются дешифраторы двоичного и двоично-десятичного кода в десятичный, дешифратор двоично-десятичного кода 8 - 4 - 2 - 1 для семисегментных индикаторов. Преобразователи десятичного числа в двоичный и двоично-десятичный коды. Преобразователь двоично-десятичного кода 8 - 4 - 2 - 1 в код Грея..** |  |  |
| **Тема 9.2. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и полусумматоры.**  **В разделе рассматриваются принцип построения мультплексора, демультиплексора, сумматора и полусумматора, их характеристики.** | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 10. Цифро - аналоговые преобразователи** | | |
| **Тема 10.1. ЦАП на основе масштабного суммирующего усилителя. ЦАП на основе резистивных матриц R-2R. Резистивно-матричный ЦАП для декадного преобразования. ЦАП для произвольного взвешивания.**  **В разделе рассматриваются ЦАП на основе масштабного суммирующего усилителя: ЦАП с изменяемыми весами источников опорного сигнала, ЦАП с изменяемыми весами входных сопротивлений, ЦАП с изменяемыми весами сопротивлений в цепи обратной связи. ЦАП на основе резистивных матриц R-2R. Резистивно-матричный ЦАП для декадного преобразования. ЦАП для произвольного взвешивания** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 11. Аналого-цифровые преобразователи** | | |
| **Тема 11.1. Классификация аналого-цифровых преобразователей. АЦП с выборкой мгновенных значений преобразуемого сигнала.**  **В разделе рассматриваются разновидности АЦП, а также принцип построения АЦП с выборкой мгновенных значений и его особенности.** | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Тема 11.2. Интегрирующие аналого-цифровые преобразователи. АЦП с пространственным кодированием.**  **В разделе рассматривается принцип построения интегрирующих АЦП, в том числе АЦП с пространственным кодированием и их возможности.** | 3 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Раздел 12. Запоминающие устройства** | | |
| **Тема 12.1. Программируемые логические матрицы. Запоминающие устройства. Буферы.**  **В разделе рассматриваются программируемые логические матрицы (ПЛМ), постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ), оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) и буферы.** | 6 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Курсовая работа /проект** | | |
| Курсовая работа/проект представляет собой набор заданий по всем темам курса. Выполняется индивидуально в письменном виде. | 20 | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Дифференцированный зачет** | **2** | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| **Итого по МДК 05.02:** | **228** |  |
| **Учебная практика по ПМ.05 Виды работ**  1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в учебно-производственных мастерских | **127** | ПК 4.1 - ПК 4.4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем,**  **содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)** | **Объем**  **часов** | **Образовательные**  **результаты** |
| 1. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. 2. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами. 3. Выявление годных соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию. 4. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения 5. Проведение контроля состояния сборочных единиц оборудования 6. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования 7. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования. 8. Защита отчета по учебной практике (дифференцированный зачет). |  |  |
| **Производственная практика по ПМ.05**  **Виды работ**   1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. 2. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем. 3. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. 4. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции. 5. Защита отчета по производственной практике (дифференцированный зачет). | **72** | ПК 4.1 - ПК 4.4 |
| **Консультации по ПМ.05** | **8** | ПК 4.1 - ПК 4.4 |
| **Экзамен по ПМ.05** | **10** | ПК 4.1 - ПК 4.4 |
| **Итого по ПМ.05** | **427** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

МДК 05.01 Физические основы электроники:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | №  ауд. | Перечень основного оборудования и технических средств  обучения |
| Т еоретические занятия, Групповые и индивидуальные консультации, Текущий контроль, промежуточная аттестация | 812 | Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б,В  Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы»,  ауд.812  Оборудование и технические средства обучения:   1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Доска интерактивная - 1 шт. 4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 23 шт.   Имущество:   1. Стол криволинейный пятиместный - 2 шт. 2. Столы двухместные - 6 шт. 3. Стол для приборов - 1 шт. 4. Стол преподавателя - 1 шт. 5. Стул преподавателя - 1 шт. 6. Стул - 22 шт.   7. Доска меловая - 1 шт. |
| Практические занятия | 148 | Главный учебный корпус  Мастерская «Промышленная электроника», ауд. 148  Оборудование и технические средства обучения:   1. Автоматизированный лабораторный комплекс «Промышленная электроника» - 2 шт. 2. Лабораторный стенд «Физические основы электроники» - 1 шт. 3. Лабораторный стенд «Преобразовательная техника» - 1 шт. 4. Лабораторный стенд «Промышленная электроника» - 4 шт. 5. Лабораторный стенд «Энергосбережение в автономных системах» - 4 шт.   Имущество:   1. Столы трехместные - 8 шт. 2. Столы для приборов - 8 шт. 3. Стол преподавателя - 2 шт. 4. Тумба - 8 шт. 5. Стул - 40шт. 6. Доска маркерная - 1 шт. |

МДК 05.02 Электронные устройства:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | № | Перечень основного оборудования и технических средств |
| ауд. | обучения |
| Т еоретические | 148 | **Главный учебный корпус** |
| занятия, | **Мастерская «Промышленная электроника», ауд. 148** |
| Практические занятия |  | **Оборудование и технические средства обучения:**   1. Автоматизированный лабораторный комплекс «Промышленная электроника» - 2 шт. 2. Лабораторный стенд «Физические основы электроники» - 1 шт. 3. Лабораторный стенд «Преобразовательная техника» - 1 шт. 4. Лабораторный стенд «Промышленная электроника» - 4 шт. 5. Лабораторный стенд «Энергосбережение в автономных системах» - 4 шт. |
|  |  | **Имущество:**   1. Столы трехместные - 8 шт. 2. Столы для приборов - 8 шт. 3. Стол преподавателя - 2 шт. 4. Тумба - 8 шт. 5. Стул - 40шт. 6. Доска маркерная - 1 шт. |

1. **Информационное обеспечение обучения Основная литература**
2. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534­06256-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/539963>(дата обращения: 10.02.2024).
3. Микушин, А. В. Физические основы электроники / А. В. Микушин. — Санкт-

Петербург : Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-45545-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/311831>

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для

среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/538843>(дата обращения: l0.02.2024).

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего

профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536813>

1. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств: учебное

пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540400>(дата обращения: 10.02.2024).

1. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров,

О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/51729>

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/514846>

**Дополнительная литература**

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/542115>
2. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534­09431-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/541679>(дата обращения: 10.02.2024).

**Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

**Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»
3. **Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по профессиональному модулю обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение профессионального модуля обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ.05 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся,

включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип задания | Формы и методы контроля и оценки | Проверяемые  образовательные  результаты |
| Текущий контроль: 3 семестр | | |
| Задания для стартовой диагностики | Оценка результатов тестирования | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Практические задания (отчеты по лабораторным работам) | Оценка выполненных отчетов по  лабораторным работам Сравнение с эталоном | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Контрольные занятия (тестовые задания) | Оценка результатов тестирования | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| Практические задания (сбор схем, снятие характеристик в ходе практических занятий) | Оценка выполненных заданий.  Сравнение с эталоном | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| Участие в диспутах в ходе теоретических и практических занятий | Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| Подготовка и защита курсовой работы/проекта | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| Контрольные занятия (коллоквиум по контрольным вопросам) | Оценка ответов обучающихся | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| Промежуточная аттестация | | |
| МД] | ■С 05.01: 3 семестр | |
| Тестовые задания | Оценка результатов тестирования | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 02 |
| МД] | ■С 05.02: 3 семестр | |
| Дифференцированный зачет | Оценка результатов по итогу курса | ПК 4.1 - ПК 4.4, ОК 01 |
| Учебная и производственная практика по ПМ.05: 3 семестр | | |
| Представление портфолио Защита отчета по практике | Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов | ПК 4.1 - ПК 4.4 |
| Экзамен по модулю ПМ.05: 3 семестр | | |
| Выполнение комплексных практико­ориентированных заданий | Оценка выполненных заданий | ПК 4.1 - ПК 4.4 |

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК 05.01 Физические основы электроники, дифференцированного зачета по МДК.05.02 Электронные устройства, дифференцированных зачетов по учебной и производственной практике.

Условием допуска к экзамену по междисциплинарному курсу МДК 05.01 Физические основы электроники является положительная аттестация обучающихся по результатам текущего контроля, выполнение всех заданий. Экзамен по МДК 05.01 Физические основы электроники проводится с учетом результатов текущего контроля на основе балльно-рейтинговой системы оценивания. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий рейтинг от 4,0 до 4,4 баллов, освобождается от выполнения заданий экзаменационного билета и получает оценку «хорошо», если студент претендует на оценку «отлично», проходит тестирование. При этом педагогом учитывается, что обучающийся за оцениваемый период не пропустил ни одного занятия. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на экзамене.

Дифференцированный зачет по МДК.05.02 Электронные устройства проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания).

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по МДК.05.02 Электронные устройства на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание

роботизированного производства (по отраслям), преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по МДК и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации. При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4.0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя) от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на

дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по МДК. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.

Предметом оценки по учебной и производственной практике является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по учебной и производственной практике проводится на основе отчета и дневника обучающегося. В отчете/дневнике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и/или требованиями.

Кроме этого, для аттестации по ПМ могут использоваться в том или ином сочетании с описанными выше формами защита портфолио, защита курсовой работы.

Итоговый контроль освоения вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе» осуществляется на экзамене по модулю. Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, основанных на профессиональных ситуациях. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене по модулю является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)