

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СЕРВИСА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин**

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Количество часов: 387 часов

Составитель: Петухова Светлана Федоровна-преподаватель первой
квалификационной категории.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. N 350 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 22 июля 2014 г., регистрационный N 33204) и в соответствии с Положением «О порядке разработки и требованиям к содержанию и оформлению рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей на основе ФГОС в Норильском техникуме промышленных технологий и сервиса, утвержденным приказом директора от 21 декабря 2018г. №01-11/297.

Организация-разработчик: КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НОРИЛЬСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы профессионального модуля.....	4
2	Результаты освоения профессионального модуля.....	6
3	Структура и содержание профессионального модуля.....	7
4	Условия реализации профессионального модуля.....	14
5	Контроль и оценка результатов освоения профессионального моду- ля.....	17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы профессионального модуля Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, укрупнённой группой специальностей 15.00.00 Машиностроение

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ДПК - Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции, используя передовые технологии.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

ДПО - использованием пакетов прикладных программ последнего поколения.

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;

- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

ДУ - проектирования технологических процессов с учетом новейших технологий.

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении;

ДЗ – современные виды обработки резания

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

всего – 941 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 747 часов, включая:

вариативных часов – 210 часов;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 387 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 194 часа.

Учебной практики – 180 часов.

Производственной практики – 180 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности
в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ДПК	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции, используя передовые технологии.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Коды профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС СПО и паспортom рабочей программы профессионального модуля)	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	420	220	94		110	-	90	-
ПК 1.4 ПК 1.5	МДК.01.02 Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	341	167	120		84		90	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	180	180						180
	Всего:	941	387	214		194		180	180

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основы общей технологии машиностроения			54	
МДК.01. 01. Технологические процессы изготовления деталей машин			330	
Тема 1.1.Основные понятия и определения технологии машиностроения	Содержание		18	
	1.	Производственный и технологический процессы. Виды (типы) производства и характеристика их технологических процессов. Технологическая документация.	4	1-2
	2.	Основные понятия качества поверхности- макро неровности, волнистость и микронеровности. Припуски на обработку (общие и межоперационные). Понятие о точности изделия. Факторы ,влияющие на точность при изготовлении: точность станка, жесткость системы «станок-приспособление-инструмент-деталь».	4	
	Практические занятия		4	
	1.	Решение технико-технологических задач: назначение и расчет общих и межоперационных припусков по справочникам	2	
	2.	Изучение технологической документации-маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов, рабочий чертеж	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам. Составление таблицы по обозначению неровностей на чертежах	6	
	Тема 1.2. Принципы базирования	Содержание		11
1.		Понятие базирования. Установка заготовок при обработке.	3	1-2
Практические занятия		4		
1		Изучение классификации баз по назначению и по лишаемым степеням свободы.	2	

	2.	Изучение принципов постоянства баз. Погрешность базирования.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам. Составление таблицы по обозначению неровностей на чертежах.	4	
Тема 1.3. Общие принципы проектирования технологических процессов	Содержание		15	
	1.	Этапы проектирования технологических процессов . Выбор заготовки, технологических баз, определение последовательности и содержания технологических операций, назначение и расчет режимов резания.	4	1-2
	Практические занятия		6	
	1	Построение технологического маршрута, Выбор способа получения заготовки. Выбор оборудования, приспособлений, измерительного и контрольного инструмента.	2	
	2.	Составление технологических процессов обработки заготовки : фрезерованием и шлифованием.	4	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	5	
Тема 1.4 Приспособления для механической обработки	Содержание		10	
	1.	Общие сведения о приспособлениях. Классификация приспособлений по назначению, для захвата, перемещения и перевертывания обрабатываемых заготовок и узлов, по степени специализации.	3	1-2
	Практические занятия		4	
	1	Изучение базирования деталей в приспособлениях.	2	
	2	Изучение основных конструктивных элементов приспособлений.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Раздел 2. Основы резания металлов.			6	
Тема 2.1 Сущность и методы обработки резанием	Содержание		12	
	1.	Сущность процесса резания металлов. Классификация движений в металлорежущих станках.	2	1-2
	Практические занятия		6	

		Изучение обработки металлов точением.	1	
		Изучение обработки металлов фрезерованием	1	
		Изучение обработки металлов сверлением	1	
		Изучение обработки металлов шлифованием	1	
		Изучение обработки металлов строганием	1	
		Изучение обработки металлов протягиванием	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	4	
Раздел 2. Основы резания металлов.			33	
Тема 2.1 Сущность и методы обработки резанием	Содержание		12	
	1.	Сущность процесса резания металлов. Классификация движений в металлорежущих станках.	2	1-2
	Практические занятия		6	
		Изучение обработки металлов точением.	1	
		Изучение обработки металлов фрезерованием	1	
		Изучение обработки металлов сверлением	1	
		Изучение обработки металлов шлифованием	1	
		Изучение обработки металлов строганием	1	
		Изучение обработки металлов протягиванием	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	4	
Тема 2.2 Геометрия режущего инструмента	Содержание		12	
	1.	Конструктивные и геометрические параметры токарных резцов. Конструктивные и геометрические параметры зенкеров и разверток. Элементы режимов резания: припуск, подача, скорость, частота вращения шпинделя	4	1-2
	Практические занятия		4	
	1	Изучение геометрических элементов резцов. Изучение геометрических элементов сверл. Изучение геометрических элементов зенкеров и разверток.	2	
			2	
			4	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		
Тема 2.3 Физические яв-	Содержание		9	

ления при резании	1.	Процесс стружкообразования. Типы стружек. Элементы режима резания. Нарост и его влияние на процесс резания. Явление наклепа при резании и его значение.	4	1-2
	Практические занятия		3	
	1	Изучение сил, действующих на резец, причины их возникновения. Изучение тепловых явлений при резании материалов. Решение технико-экономических задач по определению режимов резания	3	
	2.	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Раздел 3. Основы технической механики.			9	
Тема 3.1 Основные сведения о машинах и механизмах.	Содержание		9	
	1.	Понятия: машина, механизм. Типы машин, их назначение. Кинематические пары, кинематические цепи, кинематические схемы. Определения: детали и сборочные единицы, их назначение, классификация, требования.	3	1-2
	Практические занятия		3	
		Чтение кинематических схем узлов металлорежущего оборудования. Изучить подшипники качения и скольжения. Изучить классификацию особенностей, назначение валов, осей, применяемых в металлорежущих станках	1	
			1	
			1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Раздел 4. Грузоподъемное оборудование.			9	
Тема 4.1 Грузоподъемные устройства.	Содержание		9	
	1.	Классификация и назначение грузоподъемных устройств-устройства для подъема, опускания и перемещения грузов. Классификация и назначение подъемных кранов, лебедок, талей, тельферов.	3	1-2
	Практические занятия		3	

		Чтение кинематических схем узлов металлорежущего оборудования. Изучить подшипники качения и скольжения. Изучить классификацию особенностей, назначение валов, осей, применяемых в металлорежущих станках	1	
			1	
			1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Раздел 5. Основы проектирования технологических процессов.			25	
Тема 5.1 Понятие о технологичности конструкции.	Содержание		9	
	1.	Правила отработки конструкции на технологичность. Технологическая рациональность конструктивных решений. Преемственность конструкций и конструктивных решений. Методы достижения технологичности конструкции.	4	1-2
	Практические занятия		2	
		Изучение конструктивных решений, обеспечивающих технологичность валов и шестерен.	1	
		Изучение конструктивных решений, обеспечивающих технологичность втулок и шкивов.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Тема 5.2 Основные принципы, методика проектирования технологических процессов и технические расчеты	Содержание		9	
	1.	Разработка технологических процессов изготовления деталей. Изучение служебного назначения детали. Анализ технических требований и норм точности. Выбор вида и формы организации производственного процесса изготовления детали.	4	1-2
	Практические занятия		2	
		Изучение технологических баз и определение последовательности обработки заготовки.	1	
		Выбор способов обработки и определение количества необходимых переходов.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Тема 5.3 Технологическая	Содержание		7	

документация.	1.	Оформление маршрутно-операционной карты. Запись содержания технологических операций и переходов.	3	1-2
	Практические занятия		2	
		Изучение примеров записей переходов. Изучение примеров записей эскизов.	1 1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Раздел 6. Методы обработки основных поверхностей.			64	
Тема 6.1 Обработка основных поверхностей типовых деталей.	Содержание		1	
	1.	Технологическая классификация и типизация технологических процессов.	1	1-2
Тема 6.2 Обработка наружных поверхностей тел вращения (валов).	Содержание		7	
	1.	Обработка наружных поверхностей тел вращения. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Отделочные виды обработки.	2	1-2
	Практические занятия		3	
		Изучение токарной обработки. Изучение обработки шлифованием. Изучение приспособлений для токарных и шлифовальных работ.	1 1 1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
	Содержание		17	
Тема 6.3 Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий).	1.	Обработка внутренних поверхностей тел вращения. Отделочные виды обработки отверстий. Обработка на revolverных станках. Обработка на токарно-карусельных и лоботокарных станках. Изучение видов отверстий и способы их обработки. Изучение обработки на сверлильных станках. Изучение обработки на расточных станках. Изучение обработки на шлифовальных станках. Изучение обработки на протяжных станках. Изучение приспособлений для сверлильных и расточных работ.	11	1-2

	Практические занятия		1	
		Изучение приспособлений для протяжных работ.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	5	
Тема 6.4 Обработка резьбовых поверхностей детали.	Содержание		7	1-2
	1.	Виды резьбы, их назначение и классификация. Нарезание наружной и внутренней резьбы.	3	
	Практические занятия		2	
		Изучение фрезерования наружной и внутренней резьбы.	1	
		Изучение накатывания резьбы.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Тема 6.5 Обработка плоских поверхностей.	Содержание		9	1-2
	1.	Выбор метода обработки плоских поверхностей. Обработка на фрезерных станках. Обработка на строгальных и долбежных станках. Обработка на протяжных станках. Обработка на шлифовальных станках.	5	
	Практические занятия		1	
		Изучение приспособления для фрезерных работ.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Тема 6.6 Обработка шлицевых поверхностей	Содержание		7	1-2
	1.	Виды и назначение шлицевых соединений. Изучение методов обработки шлицевых валов и втулок. Изучение шлице протягивания. Изучение холодного накатывания. Изучение шлицевых отверстий втулки	5	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Тема 6.7 Обработка сложных поверхностей	Содержание		6	1-2
	1.	Виды сложных поверхностей, их классификация. Методы обработки сложных поверхностей.	2	
	Практические занятия		2	

		Изучение видов сложных поверхностей. Изучение устройства копиров, настроенных кинематических цепей. Изучение метода настройки и накатки.	1	
			1	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Тема 6.8 Особые методы обработки.	Содержание		10	1-2
	1.	Особые методы обработки. Обработка металла давлением в холодном состоянии. Электрические методы. Балансировка и подгонка деталей. Основные зависимости для определения себестоимости изготовления деталей.	5	
	Практические занятия		2	
		Сравнение вариантов технологического процесса.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	
Раздел 7. Технология изготовления валов.			39	
Тема 7.1 Общие сведения о валах.	Содержание		15	1-2
	1.	Материалы и заготовки валов. Основные схемы базирования. Проектирования станочного приспособления. Расчет силы зажима обрабатываемой заготовки. Механическая обработка шпинделей. Изучение обозначения опор. Изучения установки вала в патроне, с поджимом задним центром, установка вала в люнетах. Изучения эскиза вала с типовыми техническими требованиями. Изучение основных видов ступенчатых валов. Изучение технологической схемы обработки шпинделя токарного станка. Изучения обозначения зажимов и установочных устройств.	10	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	5	
Тема 7.2 Обработка зубчатых колес	Содержание		18	1-2
	1.	Общие сведения о зубчатых колесах. Обработка цилиндрических зубчатых колес. Обработка конических зубчатых колес. Обработка червячных пар.	3	
	Практические занятия		9	

		Изучение технологической схемы изготовления зубчатого колеса класса «втулка».	1	
		Изучение технологической схемы изготовления зубчатого колеса класса «вал».	2	
		Изучение технологической схемы изготовления конического зубчатого колеса класса «втулка».	1	
		Изучение технологической схемы изготовления конического зубчатого колеса класса «вал».	1	
		Изучение технологического процесса изготовления сборного червячного колеса.	1	
		Изучение технологической схемы изготовления червяка.	1	
		Изучение технологической схемы изготовления червячного колеса	1	
			1	
Тема 7.3 Обработка корпусных деталей.		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	6	1-2
	Содержание		6	
	1.	Общие сведения о корпусных деталях. Механическая обработка корпусных деталей. Обработка корпуса редуктора.	3	
	Практические занятия		1	
		Изучение технологической схемы обработки корпуса редуктора.	1	
Тема 8.1 Автоматизация проектирования и управления технологическими процессами.		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	1-2
	Содержание		9	
	1.	Автоматизация проектирования технологических процессов. Автоматизация управления технологическими процессами. Автоматизация процессов механической обработки. Проектирование процесса обработки на станках с ЧПУ.	4	
	Практические занятия		2	
		Подготовка программ для станка с ЧПУ.	2	
Раздел 9.Технология сборки машин.		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	3	1-2
	Содержание		9	
	1.	Автоматизация проектирования технологических процессов. Автоматизация управления технологическими процессами. Автоматизация процессов механической обработки. Проектирование процесса обработки на станках с ЧПУ.	4	
	Практические занятия		2	
		Подготовка программ для станка с ЧПУ.	2	
Раздел 9.Технология сборки машин.			24	1-2

Тема9.1 Основные понятия о сборке.	Содержание		15	
	1.	Изделие и его элементы. Понятие о сборочных процессах. Технологическая организация процессов сборки. Изучение видов слесарно-пригоночных работ:опилровка,обрубка,зачистка,шабрение,притирка,довадка,сверление,нарезание резьбы, правка, мойка, сушка. Изучение технологического контроля и испытания сборочных единиц и машин. Окраска машин и консервация.	10	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	5	
Тема9.2Методы сборки.	Содержание		9	1-2
	1.	Классификация методов сборки. Подготовка деталей к сборке	2	
	Практические занятия		5	
		Изучение метода полной взаимозаменяемости.	1	
		Изучение метода сборки с применением сортировки деталей.(метод группового подбора).	1	
		Изучение метода сборки с применением подбора деталей (неполная взаимозаменяемость).	1	
		Изучение метода сборки с применением компенсаторов.	1	
		Изучение метода сборки с индивидуальной пригонкой деталей по месту.		
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	2	
Раздел 10.Сборка соединений, механизмов и сборочных единиц.			16	
Тема 10.1 Сборка соединений, механизмов и сборочных единиц.	Содержание		16	
	1.	Разработка маршрута и схемы сборки. Схемы сборки изделия «Ролик». Сборочные размерные цепи. Обеспечение точности сборки. Контроль сборочных параметров. Контроль технологических параметров. Технологический контроль. Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Технологические схемы сборки. Организационные формы сборки машин. Механизация и автоматизация сборочных процессов.	11	1-2
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	5	
Раздел 11.Изготовление типовых деталей машин.			22	
Тема 11.1Типовые тех-	Содержание		22	

нологические процессы.	1.	Разработка типовых технологических процессов. Обработка ступенчатых валов. Обработка корпусных деталей. Обработка цилиндрических зубчатых колес. Обработка втулок. Семинарское занятие по теме «Типовые технологические процессы и сборка соединений».	7	1-2
	Практические занятия		8	
		Составление типового технологического маршрута обработки ступенчатого вала.	2	
		Составление типового технологического маршрута обработки корпусной детали.	2	
		Составление типового технологического маршрута обработки цилиндрического зубчатого колеса. Составление типового технологического маршрута обработки подшипниковой втулки.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	7	
Раздел 12.Проектирование технологических процессов механической обработки деталей.			26	
Те- ма12.1Технологические процессы.	Содержание		26	
	1.	Последовательность разработки технологических процессов. Определение типа производства и метода работы. Термическая обработка. Определение припусков на обработку. Построение операций механической обработки. Выбор режимов резания. Расчет нормы времени на выполнение операции. Технологическая документация. Операционная и маршрутная карты.	8	1-2
	Практические занятия		8	
		Изучение расчета нормы времени на выполнение токарной обработки, фрезерной обработки, шлифовальной обработки, обработки зуборезания.		
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.	10	
	Дифференцированный зачет			
	Всего:		330	
	МДК.01.02.Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении.			251

Тема 1.1. Проблема автоматизации проектирования технологических процессов.	Содержание		27	
	1.	Жизненный цикл изделий машиностроения. Технологическая подготовка производства изделий машиностроения. Единая система конструкторской документации. Порядок разработки, оформления и обращения конструкторской документации. Технологическая подготовка производства.	6	1-2
	2.	Автоматизация поддержки жизненного цикла изделий машиностроения. Современные системы автоматизированного проектирования. Современное состояние автоматизации проектирования технологических процессов. Методология создания САПР ТП. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса сборки	6	1-2
	Практические занятия		6	
		Изучение структуры жизненного цикла изделия в машиностроении. Изучение структуры производственно-технологического цикла. Изучение структурной схемы технологической подготовки производства. Оценка автоматизации основных функций технологической подготовки производства. Изучение соотношения трудоемкости проектирования технологических процессов изготовления деталей. Изучение структуры производственно-технологического цикла.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		9	
Тема 1.2. Основы проектирования технологических процессов механической обработки.	Содержание		35	
	1.	Производственный процесс. Технологический процесс. Операции механической обработки. Способы установки деталей на металлорежущих станках. Режимы обработки деталей на металлорежущих станках. Контроль обработки деталей на металлорежущих станках. Составляющие операционной карты токарной обработки. Установка деталей при токарной обработке. Описание переходов. Маршрутная карта эскизов. Лабораторная работа. Разработка маршрутной карты эскизов. Выбор режущего и измерительного инструмента. Расчет режимов обработки.	13	1-2
	Практические занятия		10	

	Организация рабочего места токаря. Тренировочные упражнения управлением токарного станка. Установка заготовки на токарном станке. Установка режущего инструмента на станке. Определение режимов обработки. Изучение устройства и назначения измерительных инструментов. Разработка операционной карты эскизов токарной обработки. Определение установов и описание переходов .Разработка маршрутной карты эскизов. Определение режущего и измерительного инструмента.			
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		12	
Тема 1.3. Металлорежущие станки.	Содержание		16	1-2
	1.	Классификация металлорежущих станков. Основные типы токарных станков Классификация токарно-винторезных станков. Устройство токарно-винторезного станка. Органы управления токарным станком. Технические характеристики токарно-винторезного станка. Техника безопасности при работе на токарном станке.	8	
	Практические занятия		3	
		Изучение паспорта токарно-винторезного станка. Изучение инструкций техники безопасности при работе на станках. Тренировочные упражнения управлением токарного станка.	1 1 1	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		5	
Тема 1.4. Технологическая оснастка.	Содержание		12	1-2
	1.	Классификация технологической оснастки.	2	
	Практические занятия		6	
		Изучение приспособления для установки заготовок. Способы установки заготовок.	2	
		Изучение приспособления для установки режущего инструмента. Изучение приспособления расширяющие технологические возможности металлорежущих станков.	2 2	
		Определение способа установки детали по рабочим чертежам. Определение способа установки режущего инструмента.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		4	

Тема 1.5. Режущий инструмент.	Содержание		30	1-2
	1.	Классификация резцов. Типы резцов.	2	
	Практические занятия		18	
		Изучение геометрии резца. Изучение геометрии и , классификации сверл. Изучение геометрия и классификации зенкеров и разверток. Изучение конструкции метчиков и плашек. Изучение геометрии и классификации фрез. Изучение абразивного инструмента. Определение типа резца. Изучение геометрии сверл. Изучение геометрии зенкеров. Изучение геометрии разверток Изучение геометрии метчика. Изучение геометрии плашки. Изучение геометрии фрез. Определение марки материала режущего инструмента. Выбор режущего инструмента для обработки детали. Выбор марки режущего инструмента для обработки детали.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		10	
Тема 1.6. Методы обработки поверхностей.	Содержание		19	
	1.	Контрольная работа	1	
	Практические занятия		12	
		Технологические возможности метода обработки. Припуски на обработку. Обтачивание наружной цилиндрической поверхности. Обработка цилиндрического отверстия. Обработка конических поверхностей. Обработка фасонных поверхностей. Нарезание резьбы. Отделочная и упрочняющая обработка поверхностей деталей. Выбор способов и методов обработки детали. Изучение технологического процесса обработки детали.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		6	
Тема 1.7. Сборка и испытание изделий.	Содержание		18	1-2
	1.	Технологический процесс сборки. Сборочная операция. Виды соединений.	4	
	Практические занятия		8	
		Изучение методов обеспечения точности сборки. Изучение контроля сборки. Изучение сборки резьбового соединения. Изучение сборки сварного соединения. Изучение сборки заклепочного соединения. Чтение рабочих чертежей. Чтение сборочного чертежа. Разработка технологии сборки узла		

	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		6	
Тема 1.8. Принципы построения и структура системы автоматизированного проектирования технологических процессов.	Содержание		38	1-2
	1.	Принцип группирования переходов при макетировании ТП. Генератор схем установки заготовок. Условия реализации системы установки. Определение содержания и последовательности операций.	4	
	Практические занятия		21	
		Изучение технологического процесса как объекта проектирования. Изучение основных принципов построения САПР ТП. Изучение классификации САПР ТП. Построение САПР ТП на базе использования процессов-аналогов. Изучение классификации деталей машиностроения и приборостроения. Выбор операций единичного маршрутного ТП. Изучение структуры систем автоматизированного синтеза технологических процессов. Изучение каталога Т-комплексов. Структурная схема синтеза маршрутных ТП изготовления деталей. Алгоритм макетирования маршрутного ТП изготовления деталей. Изучение алгоритма неавтоматизированного проектирования ТП. Изучение алгоритма формирования проектного решения. Изучение структуры технологического кода деталей, обрабатываемых резанием. Изучение концептуальной модели САПР ТП сборки. Изучение операций обработки типовых деталей. Проектирование единичного ТП изготовления детали на базе процесса-аналога. Изучение параметризованного чертежа деталей. Изучение карты токарно-винторезной операции-аналога. Структура САПР ТП сборки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		13	
Тема 1.9. Информационное обеспечение САПР ТП.	Содержание		13	
	Практические занятия		9	
		Изучение базы данных. Изучение основных видов информации в САПР ТП. Изучение информационных баз САПР ТП. Изучение системы управления базой данных (СУБД). Изучение базы знаний. Изучение банка технологических знаний. Изучение базы данных на логическом уровне.		

		Изучение структуры СУБД. Изучение уровневой организации банка технологических знаний		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		4	
Тема 1.10. Математическое обеспечение САПР ТП.	Содержание		12	
	1.	Контрольная работа.	1	
	Практические занятия		7	
		Изучение моделирования объектов в САПР ТП. Изучение схемы представления технологического процесса. Изучение геометрических параметров и технологических атрибутов модели. Оценка и оптимизация проектных технологических решений. Изучение иллюстрации изменения состояния качества при изготовлении поверхности. Изучение ГПТА Т-комплексов и типов переменных. Декомпозиция детали на Т-комплексы.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		4	
Тема 1.11. Лингвистическое и программное обеспечение САПР ТП.	Содержание		13	
	Практические занятия		9	
		Изучение языков проектирования и программирования в САПР ТП. Изучение управляющей программы. Изучения текста программы обработки детали на ПОЯ ТЕХТРАН. Изучение программного обеспечения САПР ТП. Изучение среды программирования. Изучение структуры проблемно-ориентированных языков (ПОЯ). Изучение структуры программного обеспечения САПР ТП. Контур детали и его описание на ПОЯ АРТ-3. Подготовка эскиза детали для программирования в системе ТЕХТРАН.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		4	
Тема 1.12. Техническое и организационно-методическое обеспечение САПР ТП.	Содержание		8	
	Практические занятия		5	
		Изучение технических средств САПР ТП. Изучение организационного обеспечения САПР ТП. Изучение методического обеспечения САПР ТП. Изучение характеристик технических средств САПР ТП. Изучение основных сетевых топологий.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		3	

Тема 1.13.Современные САПР ТП и их совершенствование.	Содержание		9	
	Практические занятия		6	
		Изучение отечественных САПР ТП. Изучение направлений совершенствования САПР ТП. Разработка САПР ТП. Изучение схемы подготовки управляющих программ для станков. Изучение таблицы диалога для окна «Задание типа производства»		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка отчетов по лабораторно-практическим работам.		3	
	Дифференцированный зачет			
	Всего:		581	
Учебная практика Виды работ: -Вводное занятие. -Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских -Выполнение разметки плоскостной и пространственной разметки -Выполнение рубки металла -Выполнение правки и гибки металла -Выполнение резки металла -Выполнение опиливания металла -Выполнение сверления, зенкования, зенкерования и развертывания отверстий -Выполнение нарезания резьбы -Выполнение клепки -Проверочные работы -Безопасность труда и пожарная безопасность в токарной мастерской -Выполнение упражнений в управлении токарными станками -Выполнение обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей			180	
Производственная практика Виды работ: участие в введении основных этапов проектирования технологических процессов изготовления деталей; - установление маршрута изготовления деталей; - проектирование технологического процесса изготовления детали, включая определение баз, выбор технологического оборудования, и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента, назначение режимов резания, определение норм времени, как для универсального технологического оборудования, так и для станков с ЧПУ; - программирование обработки деталей на сверлильных, фрезерных, токарных и многоцелевых станках с			108	

<p>ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка управляющих программ для токар-ных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC; - работа с системами CAD/CAM; - оформление технологической документации и внесение изменений в нее в связи с корректировкой технологического процесса; - участие во внедрении разработанных технологических процессов в производство; - участие в выполнении работ по контролю качества при изготовлении деталей; - участие в анализе результатов реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования; - проведение анализа технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства; - выполнение отчета установленной формы. 		
--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Технология машиностроения»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся (столы и стулья по количеству обучающихся);
- доска для письма;
- наглядные пособия;
- механизмы;
- схемы станков;
- комплект учебно-методической документации.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Акулич Н.В. Технология машиностроения Учебное пособие – Ростов н/ Дону: Феникс, 2015-395с.

2 Вереина Л. И. Технология токарной обработки учебное пособие - Ростов н/Дону:Феникс,2017-171с.

3 Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты (6-е изд., стер.) учебник - М: Издательский центр «Академия», 2015 - 432 с.

4 Ильянков А.И. Новиков В.Ю. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование Учебное пособие (4-е изд., стер.) - М: Издательский центр «Академия», 2015 -432 с.

5 Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металло-режущих станках(2-е изд. стер.) учебник - М: Издательский центр «Академия», 2015-256 с.

Дополнительные источники:

1 Вардашкин Б.Н., Шатилов А.А. Справочник «Станочные приспособления», М.: «М», 1984.

2 Краткий справочник металлиста / Под ред. П.Н. Орлова и Е.А. Скороходова, Изд. 3-е. М.: Машиностроение, 1986.

3 Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы / Под ред. Беленкова Ю.А. (5-е изд., стер.) учебник, 2008 - 336с.

4 Марочник сталей и сплавов. 2-е изд., доп. И испр./А.С. Зубченко, М.М. Колосков, Ю.В. Каширский и др. Под общей ред. А.С. Зубченко – М.: Машиностроение, 2003

5 Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов: Учебное пособие для техникумов. – 5-е издание – М. Машиностроение, 1990.

6 Палей М.А. «Допуски и посадки» Справочник в 2-х частях – Л.: Политехника, 1991г. – 576с.

7 Справочник инструментальщика/ И.А. Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Шевченко и др.; Под общ. Ред. И.А. Ординарцева. – Л.: Машиностроение. Ленингротд-ние, 1987.

8 Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.1/ Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение 1, 2003.

9 Справочник технолога – машиностроителя. В 2-х т. Т.2/ Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Суслова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 5-е изд., исправл. – М.: Машиностроение 1, 2003.

10 Шишмарев В.Ю. Машиностроительное производство (2-е изд., стер.) учебник 352 с. 2006.

Журналы:

«Технология машиностроения» «Машиностроитель» «Инструмент. Технология. Оборудование» «Информационные технологии»

Профессиональная информационная система Компас.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Практика является обязательным разделом ППССЗ. При реализации программы ПМ.01 предусмотрены следующие виды практик: учебная практика (производственное обучение) и производственная практика.

Учебная практика проводится в мастерских техникума. Производственная практика проводится на предприятиях г. Норильска.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых документами: дневников практик с отзывом руководителя от предприятия и отчетов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

1. инженерно-педагогический состав: среднее специальное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю специальности.
2. мастера: наличие 4 – 5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Анализ конструкторской документации. Описание детали с использованием технических указаний (размеры детали, шероховатость, технические требования) при разработке технологических процессов изготовления деталей.	Текущий контроль в форме: - собеседования; Промежуточный контроль: - выполнение индивидуальных контрольных работ; - дифференцированные зачеты по МДК 01.01, МДК 01.02 и зачеты ПП 01.01; Итоговый контроль в форме квалификационного экзамена
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.	Выполнение сравнительного анализа факторов для выбора экономичного метода получения заготовок. Разрабатывает и оформляет чертежи заготовок в соответствии с правилами ЕСКД и требованиями ГОСТов.	
	Анализ исходных данных для выбора схем базирования. Выполнение расчета погрешности базирования заготовки для определения соответствия заданной точности обработки.	
	Разработка и оформление схем базирования заготовки в соответствии с ГОСТ и правилами ЕСКД.	
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.	Составляет маршруты изготовления деталей	
	Проектирует технологические операции	
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.	Использует САПР при проектировании технологических процессов обработки детали с применением различных методик. Промежуточный контроль: - выполнение индивидуальных контрольных работ;	
ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.	Использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;	

ДПК - Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции, используя передовые технологии.	Выполнение сравнительного анализа факторов для выбора экономичного метода получения заготовок, используя информацию о передовых технологиях.	Промежуточный контроль: - выполнение индивидуальных контрольных работ;
--	--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей специальности.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор способов решения профессиональных задач в части организации рабочего места, времени для организации выполнения заданий	Наблюдения за обучающимся на учебных практиках. Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий.
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Эффективный поиск необходимой информации в различных профессионально-ориентированных источниках (технической документации, справочниках, каталогах и т.п.).	Оценка эффективности работы с источниками информации.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования прикладных компьютерных программ в профессиональной деятельности.	Оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением.
Самостоятельно определять задачи профес-	Демонстрация умения организации самостоятельных занятий при изучении	Интерпретация результатов наблюдений за

сионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	профессионального модуля	обучающимся в процессе освоения образовательной программы.
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Демонстрация выбора правильного решения при разработке эффективной технологии.	Оценка эффективности принятия решения обучающегося