

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям  
рабочих, должностям служащих**

**Специальность 15.02.08 Технология машиностроения**

Количество часов - 284 часа

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. № 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 рабочей программы профессионального модуля.....	4
2. Результаты освоения профессионального модуля.....	9
3. Структура и примерное содержание профессионального модуля.....	10
4. Условия реализации профессионального модуля.....	35
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).....	39

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

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 (ВДП) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) обучаемый должен:

ПК 1.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

ПК 1.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 1.4. Проверять качество обработки деталей;

ПК 2.1. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.

ПК 2.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков.

ПК 2.3. Проверять качество обработки деталей.

ДПК-осуществлять обработку на станках с ЧПУ последнего поколения.

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

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

### **Иметь практический опыт:**

- обработки заготовок и деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);

- токарной обработки валов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;

- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу, на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;

- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;

- вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;

- накладки обслуживаемых станков;

- сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;

- обработки торцевых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;

- обработки наружных и внутренних контуров на 3-х координатных токарных станках сложнопостроенных деталей;

- обработки наружного и внутреннего контура на revolverно-токарных станках;

- обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;

- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

-технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);

-проверки качества обработки поверхностей деталей;

**ДПО** – обработка на станках с ЧПУ последнего поколения.

**уметь:**

-определять режимы резания по справочнику и паспорту станка;

-оформлять техническую документацию;

-рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;

-составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;

-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по качеству на станках с программным управлением;

-устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;

-выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;

-выполнять замену блоков с инструментом;

-выполнить установку инструмента в инструментальные блоки;

-выполнять наблюдение за работой систем, обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;

-выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

-управлять группой станков с программным управлением;

-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;

**ДУ** - управлять группой станков с программным управлением последнего поколения.

**знать:**

-основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;

-основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;

принцип базирования;

-общие сведения о проектировании технологических процессов;

-порядок оформления технологической документации;

-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;

-наименование, назначение, и условия применения наиболее, распространенных универсальных и специальных приспособлений;

-устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подладки металлообрабатывающих станков различных типов;

-правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточной и шлифовальной группы;

-назначения и правила применения режущего инструмента;

-углы, правила заточки и установки резцов, фрез и сверл;

-назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинами твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;

-правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

-грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;

-основные направления автоматизации производственных процессов;

-устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;

-правила управления обслуживаемым оборудованием;

-конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальную приспособлений;

- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станков;
- системы программного управления станками;
- правила установки перфоленты в считывающее устройство;
- способы возврата программоносителя к первому кадру;
- основные способы подготовки программы;
- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- технологический процесс обработки деталей;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей;
- принципы калибровки сложных профилей;

**ДЗ** - основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки на станках с ЧПУ последнего поколения.

### **1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ. В.04:**

всего – 606 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 426 часов, включая вариативные - 184 часа;

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 284 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 142 часа.

Учебной практики – 108 часов.

Производственной практики - 72 часа.

## 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.	Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.
ПК 1.2.	Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы.
ПК 1.3.	Техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)
ПК 1.4.	Проверка качества обработанных деталей.
ПК 2.1.	Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.
ПК 2.2.	Осуществлять наладку обслуживаемых станков.
ПК 2.3.	Проверять качество обработки деталей.
ДПК	Осуществлять обработку на станках с ЧПУ последнего поколения.
ОК 1.	Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.
ОК 2.	Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и готового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществить поиск информации необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

**3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04** Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

Коды профессиональных компетенций.	Наименование разделов профессионально модуля.	Максимальная нагрузка	Объем времени отведенного на освоение МДК.		Практика.		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, в часах.		Самостоятельная работа обучающегося, часов.	Учебная, часов.	Производственная, часов.
			Всего.	В т.ч. лаб. и практ.			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1.	Раздел 1. Освоение сведений о системах с ЧПУ и технологии производства.	55	14	8	17	12	12
ПК 1.1.	Раздел 2. Выполнение ручного программирования в G-кодах	32	11	3	3	12	6
ПК 1.1.	Раздел 3. Освоение видов станочных приспособлений, особенностей их применения.	77	41	23	18	12	6
ПК 1.1.	Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.	79	44	32	17	12	6
ПК 1.1.	Раздел 5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с	63	30	11	15	12	6



	использованием пульта управления.						
ПК 1.2.	Раздел 6. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы	25	5	1	2	12	6
ПК 1.3.	Раздел 7. Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).	26	5	1	3	12	6
ПК 1.4.	Раздел 8. Проверка качества обработанных деталей.	24	8	1	4	6	6
ПК 2.1	Раздел 9. Обработка заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках на токарных станках	154	95	23	47	6	6
ПК 2.2.	Раздел 10. Наладка обслуживаемых станков.	47	23	-	12	6	6
ПК 2.3.	Раздел 11. Проверка качества выполненных работ.	24	8	4	4	6	6
	Производственная практика, часов.		72				
<b>Всего</b>		<b>606</b>	<b>284</b>	<b>106</b>	<b>142</b>	<b>108</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессия рабочих, должностям служащих

Наименование разделов ПК, МДК и тем.	Содержание учебного материала: лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов.	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Освоение сведений о системах с ЧПУ и технологии производства.			55	
Тема 1.1. Общее представления о системах с ПУ	Содержание:		3	2
	1.	Термины и определения. История возникновения.		
	2.	Виды систем программного управления.		
	3.	Принцип работы систем программного управления.		
Тема 1.2. Способы управления станками	Содержание:		3	2
	1.	Ручное управление.		
	2.	Управление станками с помощью пульта управления.		
	3.	Роль САПР в управлении станками.		
	Практические занятия: - освоение устройства станков с ПУ; - отработка навыков управления токарным станком с пульта; - отработка навыков управления фрезерным станком с пульта.		8	
Самостоятельная работа: - создание презентации по темам: «Виды систем программирования», «Принцип работы систем программного управления»; - составление опорного конспекта по изучаемым темам;			17	

- работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами.			
<b>Учебная практика</b> Виды работ: 1. Изучение правил техники безопасности и правил поведения в производственном центре и за работой у станка с ПУ 2. Изучение пульта оператора фрезерных и токарных станков 3. Освоение правил составления технологической документации. 4. Освоение основных операций и переходов для токарных станков с ПУ. 5. Освоение основных операций и переходов для фрезерных станков с ПУ. 6. Разработка операционной карты и составление эскиза на деталь «вал». 7. Разработка операционной карты и составление эскиза на деталь «корпус».		12	
<b>Производственная практика</b> Виды работ: 1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами.		12	
<b>Раздел 2. Основы ручного программирования в G-кодах</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1. «Основы программирования в стандарте ISO 6983 (в коде ISO-7bit)»</b>	<b>Содержание:</b>		8
	1	Структура и правила разработки УП.	2
	2.	Стандартные инструкции и вспомогательные команды.	
	3.	Координатная система станка с ПУ.	
	4.	Общие сведения о коррекции.	
	<b>Практические занятия:</b> -создание управляющей программы на обработку детали согласно чертежа на бумажном носителе.		3
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - подготовка презентации по теме «Основные и вспомогательные команды»; - подготовка рефератов по темам: «Структуры и правил разработки УП», «Виды координатных систем станка		3	

с ПУ»; - подготовка сообщения по теме «Общие сведения о коррекции»; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами.			
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Освоение структуры управляющей программы. 2. Создание управляющих программ с использованием линейной интерполяции на эмуляторах. 3. Создание и отработка управляющих программ с применением различных циклов обработки.		12	
<b>Производственная практика:</b> 1. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «вал» на токарных станках с программным управлением в G-кодах.		6	
<b>Раздел 3. Освоение видов станочных приспособлений, особенностей их применения.</b>		<b>77</b>	
<b>Тема 3.1. Основы теории базирования</b>	<b>Содержание:</b>		3
	1.	Базирование деталей в различных приспособлениях.	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбор и отображение схемы базирования для токарной обработки деталей;</li> <li>- подбор и отображение схемы базирования для фрезерной обработки деталей;</li> <li>- базирование заготовок согласно расчетно-технологических карт.</li> <li>- базирование деталей типа «вал».</li> <li>- базирование деталей типа «корпус».</li> </ul>		
<b>Тема 3.2. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при токарной обработке.</b>	<b>Содержание:</b>		5
	1.	Классификация приспособлений для токарной обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.	2
	2.	Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при токарной обработке на станках с ПУ.	

	<b>Лабораторная работа:</b> -отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне токарного станка с ПУ.		2	
	<b>Практические занятия:</b> - подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при токарной обработке на станках с ПУ.		8	
<b>Тема 3.3. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при фрезерной обработке.</b>	<b>Содержание:</b>		5	2
	1.	Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.		
	2.	Взаимосвязь функционального назначения приспособлений с технологическими базами при фрезерной обработке на станках с ПУ.		
	<b>Лабораторная работа:</b> -отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ПУ.		2	
	<b>Практические занятия:</b> - подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при фрезерной обработке на станках с ПУ		8	
<b>Тема 3.4. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание:</b>		3	1-2
	1.	Виды режущего инструмента.		
	2.	Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам.		
	<b>Лабораторная работа:</b>		3	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания.</li> <li>-Геометрия токарного инструмента</li> <li>- Геометрия фрезерного инструмента.</li> </ul>		
<b>Комплексная контрольная работа по темам 3.2 и 3.3</b>		<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b> -экскурсия на базовое предприятие; - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - подготовка сообщений по темам: «Базирования деталей на токарных станках с ПУ»; «Базирования деталей на фрезерных станках с ПУ»; «Выбор схем закрепления»; «Выбор режима резания на станках с программным управлением»; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.		18	
<b>Учебная практика:</b> 1. Освоение правил безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских. 1. Отработка навыков базирования заготовок в координатный угол. 2. Отработка навыков базирования заготовок коротких цилиндрических деталей. 3. Отработка навыков базирования заготовок длинных цилиндрических деталей. 4. Освоение приемов закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ПУ при токарной обработке на станках с ПУ. 5. Освоение приемов закрепления приспособлений и заготовок в рабочей зоне станка с ПУ при фрезерной обработке . 6. Изучение конструкции и технических характеристик режущего инструмента, применяемого при обработке на токарных станках с ПУ. 7. Назначение режимов резания для токарной обработки. 8. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. 9. Назначение режимов резания для сверления и зенкерования. Проверочная работа.		12	
<b>Производственная практика:</b> 1. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «вал» на токарных станках с программным управлением. Загрузка инструментального магазина.		6	

Раздел 4. Обработка деталей на токарных станках с программным управлением с использованием пульта управления.		79		
Тема 4.1. Основные принципы обработки на токарных станках.	Содержание:		6	1-2
	1.	Основные операции: переходы для токарных станков с ПУ.		
	2.	Правила составления технологической документации.		
	3.	Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на токарных станках с ПУ.		
	4	Назначение режимов резания для токарной обработки.		
	5.	Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ПУ.		
	6	Правила последовательности обработки на токарных станках с ПУ.		
	Лабораторная работа: -разработка операционной карты и составление эскиза		8	
	Практические занятия: -отработка навыков управления токарным станком с ПУ.		8	
Тема 4.2. Создание управляющих программ для токарной обработки.	Содержание:		6	1-2
	1.	Программирование обработки наружных цилиндрических поверхностей.		
	2.	Программирование обработки отверстий.		
	3.	Программирование нарезания крепежной резьбы и резьбы движения.		

	4.	Программирование обработки конусных поверхностей.		
	5.	Программирование обработки фасонных поверхностей.		
	6.	Программирование обработки поверхностей со сложной установкой.		
<b>Лабораторные работы:</b> -отработка навыков в написании управляющих программ для токарной обработки; - создание стандартных циклов обработки; -построение сложных контуров тел вращения.			8	
<b>Практические занятия:</b> - разработка технологического процесса обработки детали «Вал»; - создание управляющих программ для токарной обработки			8	
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя. - подготовка рефератов по темам: «Программирование нарезания резьбы резцами», «Программирование обработки конусов»; «Программирование обработки деталей сложной конфигурации»; - подготовка сообщения по теме «Особенности написания управляющих программ для токарной обработки».			17	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Освоение правил техники безопасности. 2. Создание и отработка УП на примере подрезки торца детали типа тела вращения. 3. Создание и отработка УП на примере точения наружного контура детали типа тела вращения (втулка). 4. Создание и отработка УП на примере точения канавки тела вращения. 5. Создание и отработка УП на примере точения ступенчатого контура тела вращения типа «вал». 6. Создание и отработка УП на примере сверления отверстия в торцевой части тела вращения. 7. Создание и отработка УП на примере растачивания и нарезания резьбы отверстия в торцевой части тела вращения. 8. Закрепление навыков ручного программирования для токарной обработки на примере тел вращения с различным набором элементов форм.			12	



9. Проверочная работа.			
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «вал» на токарных станках с программным управлением. 2. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «втулка». 3. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «фланец». 4. Выполнение производственных работ по изготовлению деталей типа «винт».		6	
<b>Раздел 5. Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением с использованием пульта управления.</b>		63	
<b>Тема 5.1. Основные принципы обработки на фрезерных станках.</b>	<b>Содержание:</b>		9
	1.	Основные операции: переходы для фрезерных станков с ПУ.	
	2.	Правила составления технологической документации.	
	3.	Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ПУ.	
	4.	Назначение режимов резания для фрезерной обработки.	
	5.	Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ.	
	6.	Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ПУ.	
	<b>Лабораторная работа:</b>		4

	-разработка операционной карты и составление эскиза			
	<b>Практические занятия:</b> -отработка навыков управления фрезерным станком с ПУ.		4	
<b>Тема 5.2. Создание управляющих программ для фрезерной обработки.</b>	<b>Содержание:</b>		10	2
	1.	Элементы форм, подвергающихся фрезерной обработке.		
	2.	Программирование фрезерования плоских поверхностей.		
	3.	Программирование фрезерования пазов, прорезей; шипов.		
	4.	Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей.		
	5.	Программирование фрезерования прямоугольных поверхностей.		
	6.	Программирование фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей.		
	7	Программирование фрезерования уступов, канавок.		
	8.	Программирование фрезерования однозаходной резьбы, спиралей, зубьев.		
	<b>Лабораторные работы:</b> -отработка навыков в написании управляющих программ для фрезерной обработки; - создание стандартных циклов обработки; -построение сложных контуров тел вращения.		2	

	<b>Практические занятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технологического процесса обработки детали «Цапфа»;</li> <li>- создание управляющих программ для фрезерной обработки создание управляющих программ для фрезерной обработки</li> </ul>	1	
<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составление опорного конспекта по изучаемым темам;</li> <li>- работа с технической документацией;</li> <li>- работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами;</li> <li>- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.</li> <li>- подготовка рефератов по темам: «Программирование фрезерования плоских поверхностей», «Программирование фрезерования цилиндрических поверхностей»; «Программирование обработки деталей сложной конфигурации»;</li> <li>- подготовка сообщений по темам: «Технология обработки деталей на фрезерных станках с ПУ»; «Особенности написания управляющих программ для фрезерной обработки».</li> </ul>		15	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание и отработка УП на примере фрезерования наружного прямоугольного контура.</li> <li>1. Создание и отработка УП на примере фрезерования наружного фасонного контура.</li> <li>2. Создание и отработка УП на примере сверления отверстий на фрезерном станке с ПУ.</li> <li>3. Создание и отработка УП на примере фрезерования паза.</li> <li>4. Создание и отработка УП на примере фрезерования уступа.</li> <li>5. Создание и отработка УП на примере фрезерования кармана в корпусной детали.</li> <li>6. Закрепление навыков ручного программирования на примере фрезерной обработки корпусной детали.</li> </ol> Проверочная работа.		12	
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фрезерование плоских поверхностей на станках с программным управлением.</li> <li>2. Фрезерование карманов, уступов, на станках с программным управлением.</li> <li>3. Фрезерование пазов, канавок на станках с программным управлением.</li> <li>4. Изготовление штампов на станках с программным управлением.</li> <li>5. Сверление отверстий на станках с программным управлением.</li> <li>6. Изготовление пресс-форм.</li> </ol>		6	

7. Изготовление деталей «корпус» на станках с ПУ.			
<b>Раздел 6. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы</b>		<b>25</b>	
<b>Тема 6.1. Наладка станков и технологический процесс.</b>	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Общие сведения о наладке станков с ПУ.	
	2.	Особенности наладки станков с ПУ.	
	3.	Наладка токарного станка с ПУ.	
	<b>Практические занятия:</b> -приобретение первичных навыков в наладке станков с ПУ		1
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя. - подготовка сообщений по темам: «Наладка токарного станка с ПУ», «Особенностей наладки станков с ПУ».		2	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Наладка фрезерных станков с ПУ. Привязка инструмента к нулю детали при фрезерной обработке. 2. Наладка токарных станков с ПУ. Привязка инструмента к нулю детали при токарной обработке.		<b>12</b>	
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Подналадка отдельных узлов и механизмов станка. 2. Коррекция программ.		<b>6</b>	
<b>ПК 2.2. Раздел 7. Выполнение технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 7.1. Возможные</b>	<b>Содержание:</b>		4
			2

неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения.	1.	Неполадки модернизированных станков с ПУ.		
	Практические занятия:  -приобретение первичных навыков в устранении неисправности на станках с ПУ		1	
Самостоятельная работа: - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к практическим и лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя. - сообщение на темы: «Основные неполадки станков с ПУ» - « Мероприятия по устранению неполадок станков с ПУ».			3	
Учебная практика. Виды работ: 1. Чистка, смазка и проверка работоспособности отдельных узлов и механизмов. 2. Замена расходных материалов.			12	
Производственная практика. Виды работ: 1. Чистка, смазка и проверка работоспособности отдельных узлов и механизмов. 2. Замена расходных материалов.			6	
Раздел 8. Проверка качества обработанных деталей.			24	
Тема 8.1. Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.	Содержание:		7	2
	1.	Контроль качества поверхностей при токарной обработке на станках с ПУ.		
	2.	Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ПУ.		
	Лабораторная работа: -измерение образцов деталей		1	

<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.		4	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1.Отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ПУ 2. Проверочная работа.		6	
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Контроль качества поверхностей при токарной обработке на станках с ПУ. 2. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке на станках с ПУ.		6	
<b>МДК.В.04.02 Технология обработки на металлорежущих станках</b>			
Раздел 9 Обработка заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках на токарных станках		154	
Тема 1.1.Токарные станки.	<b>Содержание:</b>	20	2
	1. Значение металлообработки для современного производства. Классификация металлорежущих станков. Классификация токарных станков. Виды работ, выполняемые на токарных станках. Устройство токарно-винторезного станка. Основные узлы токарно-винторезного станка. Организация рабочего места токаря. Инструментальные материалы. Режущий инструмент.		
	2. Приспособления, применяемые на токарных станках. Обработка наружных цилиндрических поверхностей. Обработка торцов и уступов. Обработка отверстий. Обработка конических поверхностей. Обработка фасонных поверхностей. Нарезание резьбы. Отделочная обработка поверхностей.		
	<b>Практическая работа</b>	9	

	<p>Изучение главного привода токарного станка. Изучение механизма и коробки подач. Суппорт и фартук токарного станка Задняя бабка токарного станка. Токарные резцы, геометрия, классификация. Метчики и плашки. Сверла, зенкеры, развертки. Заточка резца, сверла.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Общие сведения о кинематической схеме токарного станка.</p>			
<b>Тема 1.2 Токарные станки механической мастерской техникума</b>	<b>Содержание:</b>		8	2
	1.	Станок токарно-винторезный TL6252H1000S. Станок токарно-винторезный TL1440WS.		
	<p>Практическая работа</p> <p>Технические характеристики токарно-винторезного станка TL6252H1000S. Кинематическая схема токарно-винторезного станка TL6252H1000S. Технические характеристики токарно-винторезного станка TL1440WS. Кинематическая схема токарно-винторезного станка TL1440WS. Управление токарно-винторезным станком TL6252H1000S. Управление токарно-винторезным станком TL1440WS.</p>		6	
<b>Тема 1.3.Сверлильные станки.</b>	<b>Содержание:</b>		11	2
	1.	Сверлильные станки, назначение, классификация. Радиально-сверлильный станок. Режущие и вспомогательные инструменты. Обработка на сверлильных станках. Приспособления для закрепления заготовок и инструмента. Зенкеры и зенковки. Развертки. Метчики. Спиральные сверла. Формы заточки спиральных сверл. Углы режущей части спиральных сверл. Заточка зенкера. Заточка развертки.		
	<p>Практическая работа</p> <p>Технические характеристики сверлильных станков. Изучение кинематической схемы вертикально-сверлильного станка. Измерение углов спирального сверла.</p>		4	
<b>Тема 1.4.Фрезерные станки.</b>	<b>Содержание:</b>		11	1-2

	1.	Классификация фрезерных станков Назначение основных узлов вертикально-фрезерного станка. Назначение основных узлов горизонтально-фрезерных станков. Приспособления для закрепления заготовок и инструмента. Организация рабочего места фрезеровщика. Назначение, геометрия и классификация фрез. Обработка плоских поверхностей. Обработка пазов. Обработка фасонных поверхностей. Обработка зубьев зубчатых колес. Обработка зубьев фрезы.		
	Практическая работа  Технические характеристики фрезерного станка.Изучение кинематической схемы фрезерного станка.		2	
Тема 1.5.Шлифовальные станки.	<b>Содержание:</b>		12	2
	1.	Общие сведения о шлифовании. Шлифовальные станки, их классификация. Кругло - шлифовальный станки, назначение, устройство. Плоскошлифовальные станки. Внутришлифовальные станки. Бесцентрово-шлифовальные станки. Виды и способы шлифования. Абразивный материал. Маркировка шлифовальных кругов. Технические характеристики шлифовальных кругов. Образование и стружка при шлифовании. Виды, причины и признаки износа шлифовальных кругов		
Тема 1.6. Копировальные станки	<b>Содержание:</b>		5	2
	1.	Назначение и особенности копировальных станков. Устройство и назначение основных узлов копировальных станков. Технические характеристики копировальных станков. Режущий инструмент. Приспособления для закрепления заготовок. Приспособления для закрепления инструмента. Обработка деталей на копировальных станках. Изучение операционных карт, чтение чертежей.		
Тема 1.7.Шпоночные	<b>Содержание:</b>		5	2



станки.	1.	Назначение и особенности шпоночных станков. Устройство и назначение основных узлов шпоночных станков. Обработка деталей на шпоночных станках. Режущий инструмент. Приспособления для закрепления инструмента. Приспособления для закрепления заготовок. Технические характеристики шпоночного станка.. Маршрутная карта. Операционная карта.		
	<b>Практическая работа</b>  Изучение кинематической схемы шпоночного станка		2	
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.			47	
<b>Учебная практика:</b> 1. Освоение правил безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских. 1. Отработка навыков базирования заготовок в координатный угол. 2. Отработка навыков базирования заготовок коротких цилиндрических деталей. 3. Отработка навыков базирования заготовок длинных цилиндрических деталей. 4. Назначение режимов резания для токарной обработки.			6	
<b>Производственная практика:</b> <b>Виды работ:</b> 1. Вводный инструктаж. Инструктаж по охране труда на предприятии. Ознакомление с рабочими местами.			6	
Раздел 10. Наладка обслуживаемых станков.			<b>47</b>	
Тема 2.1.Наладка токарных станков.	<b>Содержание:</b>		3	1-2
	1.	Общие сведения о наладке и настройке токарных станков. Подналадка токарных станков. Наладка токарного станка на обработку наружных различных поверхностей.	3	

Тема 2.2.Наладка сверлильных станков.	<b>Содержание:</b>		5	1-2
	1.	Наладка и настройка сверлильных станков. Сверление отверстий на сверлильных станках. Зенкерование отверстий. Развертывание отверстий. Нарезание резьбы.		
Тема 2.3.Наладка фрезерных станков.	<b>Содержание:</b>		7	1-2
	1.	Наладка и настройка фрезерных станков. Наладка станка на обработку различных поверхностей. Определение режимов резания для обработки плоских поверхностей. Техническое обслуживание фрезерных станков. Определение режимов резания для обработки пазов. Элементы зубчатого колеса. Выбор модуля фрезы для обработки зубчатого колеса.		
Тема 2.4.Наладка шлифовальных станков.	<b>Содержание:</b>		5	1-2
	1.	Наладка и настройка кругло-шлифовального станка. Наладка и настройка плоскошлифовального станка. Наладка и настройка внутришлифовального станка. Наладка и настройка бесцентрово-шлифовального станка. Режимы шлифования. Определение режимов шлифования. Способы шлифования. Определение способа шлифования.		
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.			12	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1. Наладка фрезерных станков. 2. Наладка токарных станков.			6	
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> Подналадка отдельных узлов и механизмов станка.			6	

Раздел 11 Проверка качества обработки деталей.		23	1-2
	<b>Содержание:</b>	3	
Тема 3.1.Контроль деталей после обработки на металлорежущих станках.	1. Средства измерения. Индикаторы часового типа. Контроль наружных цилиндрических поверхностей. Контроль конических поверхностей.		
	Практическая работа  Изучить штанге инструменты. Изучить микрометрические средства измерения. Изучить средства измерения углов.	4	
<b>Самостоятельная работа:</b> - составление опорного конспекта по изучаемым темам; - работа с технической документацией; - работа с учебной, технической и справочной литературой, интернет ресурсами; - подготовка к лабораторным занятиям, с использованием методических рекомендаций преподавателя.		4	
<b>Учебная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 1.Отработка методов контроля качества полученных деталей на металлорежущих станках 2. Проверочная работа.		6	
<b>Производственная практика.</b> <b>Виды работ:</b> 3. Контроль качества поверхностей при токарной обработке. 4. Контроль качества поверхностей при фрезерной обработке.		6	
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>606</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Программа профессионального модуля осуществляется в:

- кабинете «Технология машиностроения»;
- лабораториях материаловедения; метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия; технологического оборудования и оснастки; информационных технологий в профессиональной деятельности; автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ;

- мастерских: механическая; участок станков с ЧПУ.

Оборудование учебных кабинетов, лабораторий:

- наборы режущих и контрольно-измерительных инструментов;
- планшеты для демонстрации работ и технологических процессов;
- модели узлов и механизмов металлорежущих станков.
- альбомы, плакаты, рабочие тетради, справочники в качестве раздаточного технического материала.

- комплект учебно-методического обеспечения (КУМО): Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 технология машиностроения;

- методические рекомендации по проведению практических и лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- моноблок для проведения видеоконференций и презентаций;
- пульта для тестирования обучающихся.
- компьютерная техника

### **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 металлорежущих станках(2-е изд. стер.) учебник - М: Издательский центр «Академия», 2015-256 с

#### **Дополнительные источники:**

1 Зайцев С.А. Допуски и посадки и ТИ в машиностроении. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010.

2 Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению. Пособие. НПО – Москва «Академия» 2008.

3 Бродский А.М. Черчение. Учебник НПО – Москва «Академия» 2008. Ганенко А.П. Оформление текстовых и графических работ. Учебник НПО – Москва «Академия» 2010.

- 4 Багдасарова Т. А. Токарное дело. Учебник НПО – Москва «Академия» 2006.
- 5 Багдасарова Т. А. Фрезерное дело. Рабочая тетрадь НПО – Москва «Академия» 2006.
- 6 Багдасарова Т. А. Основы резания металлов. Учебник НПО – Москва «Академия» 2006.
- 7 Вереина Л.И. Справочник станочника. Учебник НПО – Москва «Академия» 2008.
- 8 Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник СПО – Москва «Академия» 2005.
- 9 Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. Учебник НПО – Москва «Академия» 2006.
- 10 Павлов С. Механика самодельного станка ЧПУ, PureLogic RND Russia, 2008
- 11 Сосонкин В.Л., Мартинов Г.М. Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций

**Интернет-ресурсы:**

- сайт CAD/CAM/SAE;
- сайт YOUTUBE.COM.

### **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

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной профессии	Собеседование, дискуссии, «Круглые столы», Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Обоснованность постановки цели и выбора методов и способов выполнения задания.  Соответствие результатов поставленной цели.	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках; защита рефератов, решение проблемных задач
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Адекватность результатов самооценки реальной ситуации. Правильность выбранных решений для коррекции собственной деятельности.  Понимание меры ответственности за результаты собственной деятельности	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках; защита решения проблемных задач.
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Правильность отбора и сравнения материала из нескольких источников.  Аргументация выбора информационных продуктов и ресурсов для использования в профессиональной	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках; защита презентаций, рефератов и

	деятельности.	докладов.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Рациональность выбора информационно-коммуникационных технологий;  Эффективность использования полученной информации в профессиональной деятельности.	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках; защита презентаций, рефератов и докладов.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Уважение права других участников производственного процесса; конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности; корректность использования возможности для взаимообучения.	Дискуссии, взаимоотношения, анкетирование, ролевые игры.  Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках
ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Дисциплинированность и обязательность при выполнении заданий.  Осознанность в проявлении политической и гражданской активности	Наблюдение и экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ на учебной и производственной практиках