

УТВЕРЖДЕНО:
Приказ директора техникума
от 18.05.2022 г. № 92

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных,
копировальных, шпоночных и шлифовальных станках**

Общепрофессиональный цикл

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке

ОДОБРЕНО

ЦК специальности

15.02.08 Технология машиностроения,

профессий

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке,

15.01.25 Станочник (металлообработка),

15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ,

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Председатель  Е.В. Гордеева
«18» мая 2022 г.

Составитель: Гордеева Е.А. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. №824 по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке.

СОДЕРЖАНИЕ

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих **15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при профессиональной подготовке наладчиков станков и оборудования в механообработке.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля иметь практический опыт:

- обработки деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках;
- технического обслуживания станков;
- наладки станков;
- установки деталей;
- контроля качества обработанных деталей;

уметь:

- обеспечивать безопасную работу;
- выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках, на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;
- выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;
- нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

- нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбы резцом, многорезцовыми головками;
- нарезать наружную, внутреннюю треугольную резьбы метчиком или плашкой на токарных станках;
- фрезеровать плоские поверхности пазов, прорезей, шипов, цилиндрические поверхности фрезами;
- выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;
- фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерен и зубчатых реек;
- выполнять установку сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;
- выполнять установку крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях;
- управлять подъемно-транспортным оборудованием с пола;
- выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;
- нарезать резьбы диаметром свыше 42 мм на сверлильных станках;
- нарезать двухзаходную наружную и внутреннюю резьбы, резьбы треугольного, прямоугольного, полукруглого профиля, упорную и трапецеидальную резьбы на токарных станках;
- фрезеровать открытые и полуоткрытые поверхности различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спирали, зубья, зубчатые колеса и рейки;
- шлифовать и нарезать рифления на поверхности бочки валков на шлифовально - рифельных станках;
- выполнять сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов;
- нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов;
- фрезеровать сложные крупногабаритные детали и узлы на уникальном оборудовании;
- выполнять шлифование и доводку наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами;
- выполнять шлифование электрокорунда;
- контролировать качество выполненных работ;
- выполнять подналадку сверлильных, токарных, фрезерных и

шлифовальных станков;

- выполнять наладку обслуживаемых станков;

знать:

- технику безопасности при работах;
- кинематические схемы обслуживаемых станков;
- принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;
- правила заточки и установки резцов и сверл;
- виды фрез, резцов и их основные углы;
- виды шлифовальных кругов и сегментов;
- способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;
- устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, копировально-шпоночно-фрезерных и шлифовальных станков различных типов;
- геометрию, правила заточки и установки специального режущего инструмента;
- элементы и виды резьб;
- характеристики шлифовальных кругов и сегментов;
- форму и расположение поверхностей;
- правила проверки шлифовальных кругов на прочность;
- способы установки и выверки деталей;
- правила определения наиболее выгодного режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 1095 час, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 1046час, включая:
 - ✓ обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 110 часов;
 - ✓ самостоятельной работы обучающегося - 49 часов;
- учебной практики -360 часов
- производственной практики - 576 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Выполнять работы на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках.
ПК 4.2.	Осуществлять техническое обслуживание сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станков.
ПК 4.3.	Выполнять наладку обслуживаемых станков.
ПК 4.4.	Выполнять установку деталей различных размеров.
ПК 4.5.	Выполнять проверку качества обработки деталей.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой 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	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1-4.5 ОК 1-7	Раздел 1. Технология обработки на металлорежущих станках	159	110		49		
	Учебная практика	360				360	
	Производственная практика	576					576
	<i>Всего:</i>	1131	110		49	360	576

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 04 Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках			
МДК04.01. Технология обработки на металлорежущих станках		110	
Введение	Содержание	1	
	1. Знакомство с квалификационной характеристикой профессии. Значимость профессии в развитии машиностроения «Наладчик станков и оборудования в механообработке». Техника безопасности при работе на металлорежущих станках.	1	1
Тема №1 Теория резания металлов.	Содержание	9	
	1 Исторический обзор истории развития резания металлов Понятие теории резания. Основоположники теории резания металлов. Взаимосвязь науки с производством. Основные понятия о процессе резания. Движения в токарно-винторезном станке. Виды поверхностей. Виды стружки. Способы обработки заготовок на токарно-винторезном станке Классификация резцов.	1	1
	2 Влияние углов инструмента на процесс резания металла Понятие геометрии инструмента. Зависимость геометрии от условий обработки. Изменение углов резания в зависимости от установки инструмента и влияние на качество обрабатываемых поверхностей изделия Факторы, влияющие на стойкость инструмента Понятие стойкости инструмента. Период стойкости. Влияние скорости резания на стойкость инструмента в зависимости от обрабатываемого материала.	2	1

	3	<p>Теплообразование при резании металла Понятие теплообразования. Основные факторы, влияющие на процесс теплообразования.</p> <p>Износ режущего инструмента. Виды износа. Причины износа инструмента. Способы устранения. Процесс стружкообразования, его влияние на износ инструмента. Нарост и его образование.</p>	2	1
	4	<p>Силы резания Силы, действующие на инструмент, их характеристика. Факторы, влияющие на силы резания. Понятие удельного давления, коэффициента резания. Расчетная формула силы резания.</p> <p>Мощность резания и мощность станка Понятие мощность резания, КПД всей кинематической цепи станка. Расчет полезной мощности. Мощность станка. Различие мощности резания и мощности станка. Понятие момента резания. Понятие крутящего момента на шпинделе. Расчет крутящего момента резания</p> <p>Скорость резания и определяющие скорость резания факторы Расчетная формула скорости резания. Зависимость скорости резания от вида обработки обрабатываемого материала, от главного угла в плане, от глубины резания и подачи, от смазочно-охлаждающей жидкости.</p> <p>Выбор рациональных режимов резания для обработки Понятие рациональных режимов резания. Факторы, влияющие на выбор рациональных режимов резания.</p>	2	1
	5	<p>Материалы обрабатываемые резанием, их свойства. Чугуны, стали.</p> <p>Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов Инструментальные стали, применяемые для изготовления режущих инструментов, их характеристика, расшифровка. Быстрорежущие инструментальные стали, их характеристика, расшифровка, применение</p> <p>Современные материалы Твердые спеченные сплавы, их назначение, марки твердых сплавов. Керамические инструментальные материалы, их характеристика, назначение. Сверхтвердые материалы, их применение, характеристика. Синтетические алмазы, их назначение.</p> <p>Смазочно- охлаждающие жидкости (СОЖ). Их применение.</p>	2	1
Тема №2 Механизмы станков		Содержание	8	

	<p>1</p> <p>Классификация металлорежущих станков. Назначение станков. Техническая характеристика токарно-винторезного станка;</p> <p>Основные узлы и органы управления станков. Устройство токарного станка</p> <p>Испытание токарных станков Испытание под нагрузкой, испытание жесткости, испытание станка на прочность.</p> <p>Классификация механических передач. Передаточное отношение и передаточное число</p>	2	1
	<p>2</p> <p>Передачи между параллельными валами. Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная передачи</p> <p>Передачи между пересекающимися и скрещивающимися валами. Коническая зубчатая передача, червячная.</p> <p>Механизмы преобразующие движение. Реечный, винтовой, кривошипно-шатунный механизмы. Кривошипно-кулисный, кулачковый механизмы.</p> <p>Детали машин и сборочные единицы передач вращательного движения, требования к ним. Оси, валы, подшипники, муфты.</p> <p>Разъемные соединения деталей машин Резьбовые, шпоночные, клиновые и штифтовые соединения.</p>	2	1
	<p>3</p> <p>Неразъемные соединения деталей машин Заклепочные, сварные соединения</p> <p>Основные понятия о кинематике механизмов. Кинематические пары и кинематические схемы механизмов.</p> <p>Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси, валы, Опоры осей и валов (подшипники) муфты</p> <p>Механизмы главного движения станков Кинематическая схема, и уравнения передачи движения в коробке скоростей.</p>	2	1
	<p>4</p> <p>Механизмы движения подачи Кинематическая схема, и уравнения передачи движения в коробке подач.</p> <p>Вспомогательные механизмы. Механизмы управления, блокировочные, ограничители хода, предохранительные механизмы.</p> <p>Технология сборки передач. Методы проверки. Проверка качества зацепления</p> <p>Технология сборки и регулировки механизмов. Винтового, кривошипно-шатунного, эксцентрикового, кулисного механизмов.</p> <p>Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при сборке.</p>	2	1

Тема №3 Технологическая оснастка и установка деталей		Содержание	9	
	1	Принципы базирования заготовок в приспособлениях Правило шести точек. Установочные базы. Принцип постоянства баз. Принцип совмещения баз. Схемы базирования заготовок в приспособлении.	4	1
	2	Основные понятия о приспособлениях Классификация и основные требования. Установка заготовок в приспособлениях. Графическое обозначение Установочные элементы приспособлений. Зажимные элементы приспособлений. Установочно-зажимные элементы приспособлений. Приводы зажимных устройств Приспособления для токарных станков Кулачковые патроны. Цанговые патроны. Самозажимные поводковые патроны.	5	1
Тема №4 Технология обработки наружных поверхностей на токарных станках		Содержание	6	
	1	Требования, предъявляемые к наружным цилиндрическим и торцовым поверхностям. Способы установки и закрепления заготовок при обработке на токарных станках. Установка в патронах, в центрах, в поводковых патронах, установка заготовок в патронах с поджимом задним центром Подрезание торца деталей Обработка торцовых поверхностей с продольной и поперечной подачи. Подрезание уступов. Резцы, применяемые при работе. Приемы настройки станка на режимы резания. Контроль качества изготавливаемого изделия. Правила техники безопасности. Организация рабочего места.	2	1
	2	Обработка наружных цилиндрических поверхностей Резцы, применяемые для обработки, правила их установки. Настройка станка на режим работы. Обработка гладких и ступенчатых валов в самоцентрирующем 3-х кулачковом патроне, с поджатием центра. Контроль качества обрабатываемых изделий. Соблюдение техники безопасности. Организация рабочего места.	2	1
	3	Вытачивание канавок Способы вытачивания канавок. Правила установки резцов относительно оси детали. Резцы, применяемые при вытачивании канавок Отрезание. Способы отрезания. Правила установки резцов относительно оси детали. Резцы, применяемые при отрезании. Производительные способы при отрезании деталей. Виды брака и меры их предупреждения.	2	1

		Режимы резания. Контроль качества при вытачивании. Правила техники безопасности.		
Тема №5 Технология обработки отверстий на токарных станках		Содержание	4	
	1	Центрование изделия. Способы центрования. Назначение центрования деталей. Характеристика центровочных сверл. Приспособления для крепления сверл на станке. Сверление и рассверливание отверстий Виды отверстий. Разновидности сверл, их назначение. Элементы сверла. Заточка сверл. Приемы сверления ступенчатого отверстия. Приспособления, применяемые для закрепления сверл Глубокое сверление Особенности глубокого сверления. Режимы резания при сверлении. Правила рассверливания отверстий. Настройка станка на режим работы СОЖ, применяемые при сверлении. Зенкерование цилиндрических отверстий Разновидности зенкеров, их характеристика. Марки зенкеров. Способы крепления на станке. Приемы зенкерования. Развёртывание цилиндрических отверстий Классификация разверток, их различие. Особенности развёртывания отверстий. Приемы развёртывания на станке.	2	1
	2	Растачивание цилиндрических отверстий. Расточные резцы, их характеристика. Заточка расточных резцов. Приемы растачивания сквозных и глухих отверстий. Правила установки резца при расточке отверстия. Вытачивание и растачивание внутренних канавок Способы растачивания внутренних канавок. Резцы, применяемые при работе. Виды брака и меры предупреждения при обработке отверстий различным инструментом. Режимы резания при обработке отверстий различным инструментом Контроль качества. Техника безопасности	2	1
Тема №6 Технология нарезания резьбы на токарных станках		Содержание	2	
	1	Общие сведения о резьбе. Классификация резьб Резьба. Понятие и образование винтовой линии. Элементы резьбы, их определение. Классификация резьб по профилю, их назначение. Обозначения резьбы на чертежах. Расшифровка резьбы. Разновидности крепежной резьбы.	2	1

		<p>Нарезание резьбы плашками Разновидности плашек, их назначение. Приспособления, применяемые для закрепления плашек. Подготовка диаметра стержня под нарезания резьбы плашкой. Настройка станка на режим работы</p> <p>Нарезание резьбы метчиками Разновидности метчиков, их назначение и различие. Способы нарезания резьбы метчиком. Подбор сверла под нарезание резьбы метчиком.</p> <p>Режимы резания. СОЖ, применяемые при нарезании резьбы. Контроль качества резьбы.</p> <p>Виды брака и меры предупреждения при нарезании резьбы. Техника безопасности</p>		
<p>Тема №7 Технология обработки конических поверхностей на токарных станках</p>		Содержание	2	
	1	<p>Общие сведения о конусах Понятие конуса, конической поверхности. Назначение, применение изделий с конической поверхностью. Элементы конуса. Построение конуса. Взаимосвязь элементов конуса при обработке деталей на станке.</p> <p>Способы обработки конических поверхностей. Обработка широким резцом, поворотом верхних салазок суппорта, смещением корпуса задней бабки, при помощи конусной линейки.</p> <p>Обработка конических отверстий. Растачиванием, развертыванием.</p> <p>Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. Виды брака и меры их предупреждения</p>	2	1
Тема №8		Содержание	2	

<p>Технология обработки фасонных поверхностей на токарных станках и технология отделочных работ на токарных станках</p>	<p>1</p>	<p>Технология обработки фасонных поверхностей Разновидности деталей с фасонными поверхностями, их назначение, применение. Особенности конструкции деталей с фасонными поверхностями. Обработка фасонных поверхностей комбинированием двух подач, Особенности обработки фасонными резцами. Резцы, их установка Применение копировального приспособления. Настройка станка на режим работы. Контроль качества. Техника безопасности Технология отделочных работ Притирка или доводка, полирование, пластическое деформирование, тонкое точение и растачивание, Инструмент. Приемы обработки. Режимы резания. Точность и шероховатость. Техника безопасности. Накатывание рифлёных поверхностей. Инструмент. Приемы обработки. Режимы резания. Точность и шероховатость. Техника безопасности.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема №9 Технология нарезания резьбы резцами токарных станках</p>	<p>1</p>	<p>Содержание Нарезание треугольной резьбы Резьбовые резцы, их характеристика. Подготовка изделия под нарезание резьбы резцом. Требования к установке резцов. Приемы нарезания резьбы. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. Нарезание прямоугольной резьбы Резьбовые резцы, их характеристика. Подготовка изделия под нарезание резьбы резцом. Требования к установке резцов. Приемы нарезания резьбы. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. Нарезание трапецидальной резьбы Подготовка поверхности детали к нарезанию резьбы. Установка резцов. Приемы нарезания резьбы. Режимы резания. Контроль качества. Нарезание упорной резьбы Подготовка поверхности детали к нарезанию резьбы. Приемы нарезания резьбы. Установка резцов. Режимы резания. Контроль качества. Нарезание многозаходной резьбы Элементы многозаходной резьбы. Назначение и применение многозаходной резьбы. Способы нарезания многозаходной резьбы. Режимы резания. Контроль качества Высокопроизводительные способы нарезания резьбы Вихревой метод нарезания резьбы. Гребенки резьбонарезные головки.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

Тема №10 Технология токарной обработки деталей со сложной установкой		Содержание	6	
	1	Приспособления, применяемые для обработки деталей со сложной установкой Классификация приспособлений для обработки деталей сложной конфигурации. Устройство приспособлений. Установка приспособлений на станках. Требования к приспособлениям Обработка деталей в кулачковых патронах Разновидности кулачковых патронов, их назначение и применение. Устройство 2-х и 4-х кулачкового патрона. Установка деталей. Способы и приемы выверки детали относительно центра шпинделя станка. Техника безопасности.	2	1
	2	Обработка деталей на планшайбе Конструкция планшайбы. Дополнительные крепежные приспособления. Установка деталей на планшайбе. Способы выверки и центрования детали. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. Обработка деталей на угольнике Изделия, обрабатываемые на токарном станке с применением угольников. Разновидности угольников. Установка изделия на угольниках. Выверка и центрование изделия. Режимы резания. Контроль качества обработки. Техника безопасности. Обработка деталей в люнетах Разновидности люнетов, их устройство, назначение и применение. Установка люнета на станке. Изделия, обрабатываемые в люнетах. Требования к люнетам. Способы обработки деталей в подвижном и неподвижном люнете. Выверка деталей. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности.	2	1

	3	<p>Обработка деталей в оправках Оправки, их разновидности, назначение. Детали, обрабатываемые на оправках. Установка изделий на оправку. Требования безопасности при обработке деталей на оправках.</p> <p>Обработка тонкостенных деталей, Понятие «тонкостенные детали». Обработка деталей толщиной стенки 1 мм и длиной до 200 мм. Приспособления, применяемые для закрепления тонкостенных деталей. Особенности обработки. Контроль качества. Техника безопасности</p> <p>Обработка эксцентричных деталей Понятие эксцентрики, эксцентричных деталей. Подготовка эксцентриковых деталей к обработке. Приемы обработки деталей типа: коленчатый вал, распределительный вал. Требования к установке детали на станке. Установка режущих инструментов. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности.</p>	2	1
Тема №11 Технологический процесс производства типовых деталей		Содержание	8	
	1	<p>Виды производств и их характеристика Виды производств: единичное, серийное, массовое. Характеристика видов производств, деталей. Анализ исходных данных, технологический контроль чертежа технических условий.</p> <p>Разбор технологических процессов обработки деталей на токарных станках Ознакомление с технологической документацией , маршрутной и операционной карты.</p>	4	1
	2	Составление технологической последовательности обработки деталей в массовом и серийном производстве.	4	
Тема №12 Механизмы станков фрезерной группы		Содержание	6	
	1	<p>Классификация металлорежущих станков. Назначение станков. Техническая характеристика станков фрезерной группы;</p> <p>Основные узлы и органы управления станков Механизмы отсчета перемещений (линейные, угловые)</p>	4	1
	2	<p>Механизмы главного движения станков Кинематическая схема, и уравнения передачи движения в коробке скоростей.</p> <p>Механизмы движения подачи Кинематическая схема, и уравнения передачи движения в коробке подач.</p> <p>Вспомогательные механизмы. Механизмы управления, блокировочные, ограничители хода, предохранительные механизмы.</p>	2	1

Тема №13 Технологическая оснастка и установка деталей на фрезерных станках		Содержание	2	
	1	Приспособления для закрепления заготовок на фрезерных станках.	2	1
	2 3	Прихваты, поворотные столы, угловые плиты, тиски. Делительные приспособления. Делительные головки, делительные столы Универсальные приспособления Консольные и центровые оправки. Универсально-сборные приспособления. Тиски машинные с ручным и пневмоприводом. Быстросменные патроны для установки сверл, зенкеров, разверток.		
Тема №14 Технология фрезерования плоских поверхностей		Содержание	2	
	1.	Конструкция техническая характеристика фрезерных станков Назначение и классификация станков фрезерной группы. Техника безопасности. Настройка станка на режим работы Кинематика фрезерных станков. Устройство, принцип работы станков фрезерной группы Выбор режимов резания при фрезеровании Понятие режимов резания при фрезеровании. Факторы, влияющие на выбор рациональных режимов резания. Силы, действующие при фрезеровании и мощность Фрезерование плоских поверхностей –параллельных, сопряженных, торцовых, взаимно перпендикулярных, наклонных с установкой заготовок в машинных тесках, в специальных приспособлениях. Фрезы, применяемые для фрезерования обработки	2	1
Тема №15 Технология фрезерования уступов и пазов, фрезерование фасонных поверхностей и отрезание		Содержание	2	
	1	Фрезерование пазов Фрезерование уступов Фрезерование сквозных, закрытых пазов, пазов с выходами. Фрезерование шпоночных пазов на валу. Фрезерование уступов с одной и двух сторон. Фрезерование прямоугольных, шпоночных, сферических, «Т-образных», типа «Ласточкин хвост» пазов.	2	1
		Методы установки и закрепления заготовки при отрезании Технология разрезания заготовок на фрезерных станках. Режимы резания. Виды дефектов при отрезке их причины и предупреждение. Содержание Фрезерование фасонных поверхностей Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура Фрезерование криволинейного контура. Комбинирование ручных подач и по копиру. Виды брака и меры его предупреждения. Контроль фасонных поверхностей		
Тема №16		Содержание	2	

Технология фрезерования с применением делительных головок.	1	Способы фрезерования многогранников (концевыми, дисковыми,) набором фрез. Фрезерование пазов, канавок, шлицев на валах. Методы деления окружности на неравные части. Элементы зубчатого зацепления. Методы нарезания цилиндрических и конических зубчатых колес. Контроль зубчатых колес. Виды брака при нарезании зубчатых колес. Фрезерование винтовых канавок. Фрезерование муфт с четным и нечетным числом зубьев, пилообразных муфт. Фрезерование зубьев зубчатых реек.	2	1
Тема №17 Технологический процесс обработки типовых деталей на фрезерном станке.		Содержание	6	
	1	Технологический процесс и его элементы. Технологическая документация, ее содержание. Понятие о базировании, классификация баз. Выбор способа закрепления заготовки. Выбор оборудования для изготовления детали. Выверка деталей на столе станка и в приспособлениях. Способы установки крупных деталей сложной конфигурации. Анализ чертежа детали. Выбор исходной заготовки. Выбор технологических баз. Выбор технологической оснастки	2	1
	2	Определение припусков и промежуточных размеров. Разбор технологических процессов обработки деталей на фрезерных станках Технологическая последовательность фрезерования плоских поверхностей Технологическая последовательность фрезерования уступов и пазов Фрезерование прямоугольных и радиусных уступов, канавок Технологическая последовательность фрезерование деталей с применением делительной головки Технологическая последовательность фрезерование деталей сложной формы	4	1
Тема №18 Сверлильные станки их механизмы		Содержание	2	
	1	Классификация, обозначение, станков сверлильной группы Назначение, техническая характеристика станков сверлильной группы. Обозначение станков сверлильной группы. Системы смазки Основные узлы и органы управления станков сверлильной группы Устройство сверлильных станков. Кинематика сверлильных станков. Приспособления для закрепления заготовок на сверлильных станках. Наладка оборудования и приспособлений для конкретных видов работ.	2	1
Тема №19		Содержание	2	

Технология сверлильных работ	1	<p>Сверление, рассверливание Требования к обрабатываемым поверхностям. Режущий инструмент.</p> <p>Зенкерование, развертывание Требования к обрабатываемым поверхностям. Режущий инструмент.</p> <p>Нарезание резьб Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок. Режущий инструмент.</p> <p>Режимы резания при различных видах обработки на сверлильных станках. Контроль качества</p> <p>Дефекты обработки, их причины и предупреждение. Требование безопасности при работе на сверлильных станках.</p> <p>Технологические процессы обработки типовых деталей. Проектирование технологического процесса единичного, массового, серийного производств.</p>	2	1
Тема 20 Расточные станки и их механизмы		Содержание	4	
	1	<p>Назначение и классификация станков расточной группы. Их техническая характеристика</p> <p>Кинематика расточных станков</p>	4	1
Тема 21 Обработка на расточных станках.		Содержание	2	
	1	<p>Виды выполняемых работ на расточных станках</p> <p>Приспособления, применяемые на расточных станках Способы установки заготовок</p> <p>Приспособления для закрепления режущего инструмента</p> <p>Режимы резания при работе на расточных станках. Виды режущего инструмента. Углы резцов. Заточка резцов</p>	2	1
Тема №22 Шлифовальные станки и их механизмы		Содержание	2	
	1	<p>Классификация, устройство станков шлифовальной группы . Обозначение станков шлифовальной группы. Органы управления шлифовального станка</p> <p>Приспособления для шлифовальных станков Поводковые устройства, оправки, люнеты, мембранные патроны, магнитные плиты</p> <p>Кинематика станков шлифовальной группы. Кинематические уравнения главного движения и вспомогательного движения в станках.</p> <p>Рабочее место шлифовщика. Требования безопасности при работе на шлифовальных станках.</p>	2	1
Тема №23		Содержание	4	

Технология шлифования	1	<p>Общие сведения о шлифовании. Особенности шлифования. Требования к обрабатываемым поверхностям. Образование стружки при шлифовании. Режимы обработки при шлифовании. Сила резания и мощность при шлифовании. Абразивные материалы Зернистость абразивных материалов. Структура шлифовального круга. Твердость абразивного материала. Шлифовальные круги, их назначение, применение и выбор. Виды, причины и признаки износа и засаливания шлифовальных кругов Правка шлифовальных кругов. Балансировка шлифовальных кругов. Подбор абразивного материала для обработки данного металла</p>	2	1
	2	<p>Круглое наружное шлифование Виды станков. Способы обработки. Предупреждение дефектов круглого наружного шлифования. Круглое внутреннее шлифование. Виды станков. Способы обработки, установка и крепление заготовок Плоское шлифование. Способы обработки. Бесцентровое шлифование Виды станков. Способы обработки, дефекты при бесцентровом шлифовании Профильное шлифование Способы обработки Контроль качества обработанных поверхностей</p>	2	1
Тема №24 Обработка на шпоночных станках Работа на строгальных и долбежных станках		Содержание	2	
	1	<p>Конструкция, техническая характеристика шпоночной группы Назначение и классификация станков Виды выполняемых работ на шпоночных станках Способы установки заготовок в приспособлениях, режущий инструмент при работе на шпоночных станках Конструкция станков, виды строгальных и долбежных работ. Инструмент применяемый на станках. Технологические требования к деталям, обрабатываемым на данных станках</p>	2	1
Тема №25 Работа на протяжных станках		Содержание	2	

Обработка заготовок зубчатых колес на зуборезных станках Отделочные виды обработки.	1	<p>Особенности процесса протягивания. Конструкция протяжных станков. Инструмент применяемый на станках. Технологические требования к деталям, обрабатываемым на данных станках</p> <p>Способы обработки зубчатых колес. Обработка зубчатых колес модульными фрезами, круговыми протяжками, червячными фрезами, шевингованием. Нарезание конических зубчатых колес. Технологические требования к конструкции зубчатых колес.</p> <p>Отделочные операции. Тонкое шлифование прецизионная обработка, хонингование, суперфиниширование, доводка (притирка), полирование, абразивно-жидкостная обработка, вибрационная, магнитно-абразивное полирование</p>	2	1
Тема № 26 Приводы и электрооборудование металлообрабатывающих станков	1	<p>Содержание</p> <p>Гидравлические приводы Назначение, преимущества и недостатки станков с данными приводами. Устройство и принципы их действия.</p> <p>Электрические приводы Назначение, преимущества и недостатки станков с данными приводами. Устройство и принципы их действия</p> <p>Пневматические приводы Назначение, преимущества и недостатки станков с данными приводами. Устройство и принципы их действия</p>	2	1
Тема №27 Эксплуатация металлорежущих станков	1	<p>Содержание</p> <p>Система обслуживания металлорежущих станков и оснастки Система обслуживания. Функции станочника по обслуживанию. Уход за станками и оснасткой.</p> <p>Ремонт станков Цели и задачи ремонта. Виды планово-предупредительного ремонта. Капитальный ремонт.</p> <p>Установка станков. Требования к установке станков на фундамент. Техническое обслуживание станков.</p> <p>Значение режима смазывания машин и механизмов Смазочные материалы и их применение. Способы и средства смазывания станков и механизмов</p> <p>Смазочные устройства. Принцип работы смазочных устройств. Виды смазывания</p> <p>Техническая диагностика станков. Последовательность разработки диагностических схем.</p> <p>Техническая документация ремонтных работ. Грузоподъемное оборудование.</p>	2	1

		Классификация. Технологические и экономические требования. Стационарные устройства подъема и перемещения.		
Тема №28 Сведения по стандартизации и контролю		Содержание	4	
	1	Понятие стандартизации. Категории стандартов: государственные, отраслевые, стандарты предприятий. Значение стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП. Понятие унификации. Государственная система стандартов, ее основные положения. Отраслевые стандарты и их отличие от государственных. Стандарты предприятий, их отличие от отраслевых. Отдел технического контроля качества выпускаемой продукции. Разновидности контроля качества продукции. Измерительные материалы. Приемы контроля качества выпускаемой продукции	4	1
Дифференцированный зачет			3	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 04.			49	
<p style="text-align: center;">Тематика домашних заданий</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение типовых контрольно-оценочных заданий при подготовке к процедурам текущего, тематического и рубежного контроля (в форме тестов, контрольных работ, карточек-заданий, технологических диктантов и др.) Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по итогам их выполнения и подготовка к их защите с использованием электронного слайдового сопровождения. Работа с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, официальными, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет». Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Подготовка выступлений, творческих заданий, рефератов, учебных проектов и др. (в рамках участия в работе научных обществ, научно-практических конференций, кружков технического творчества) Работа по написанию выпускной письменной экзаменационной работы.</p> <p style="text-align: center;">Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать основные параметры технической характеристики токарного патронно-центрового, токарно-карусельного, токарно-лобового станков 2. Составить конспект по основным правилам безопасности работы на токарных станках 3. Составить таблицу: виды, причины и меры предупреждения брака при выполнении токарных работ 4. Определить шероховатость поверхности и точность обработки на токарных станках. 5. Выбрать припуски на токарную обработку при различных способах обработки деталей на токарных станках 6. Сделать описание устройства и работы специальных приспособлений для нарезания наружной и внутренней резьбы 7. Определить шероховатость поверхности и точность обработки при нарезании резьбы 				

<ol style="list-style-type: none"> 8. Выполнить презентацию по теме: нарезание наружных и внутренних однозаходных треугольных, прямоугольных и трапециидальных резьб резцом, многорезцовыми головками 9. Сделать сообщение: чистовая обработка пластическим деформированием 10. Изучить процесс фрезерования сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании, законспектировать. 11. Сделать реферат: фрезерование открытых и полуоткрытых поверхностей различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спирали, зубья, зубчатые колеса и рейки. 12. Составить таблицу: технические характеристики сверлильных станков 13. Определить виды, причины брака на реальных деталях и предложить меры предупреждения брака при работах на сверлильных станках 14. Сравнить технические характеристики различных станков шлифовальной группы. 15. Составить схему кинематики горизонтально консольного, бесконсольного, вертикально фрезерного станков. 		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности при работе на станках 2. Устройство токарно-винторезного станка 3. Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей 4. Обработка отверстий 5. Нарезание резьбы 6. Обработка конических поверхностей 7. Обработка фасонных поверхностей 8. Отделка поверхностей 9. Комплексные работы 10. Фрезерование простых поверхностей 11. Фрезерование уступов и пазов 12. Фрезерование с применением делительной головки 13. Фрезерование профильных пазов 14. Комплексные работы 15. Сверление и рассверливание сквозных и глухих отверстий 16. Зенкерование и развертывание сквозных и глухих отверстий 17. Нарезание резьбы в отверстиях 18. Круглое наружное шлифование 19. Круглое внутреннее шлифование Дифференцированный зачет 	<p>360</p> <p>6</p> <p>12</p> <p>36</p> <p>30</p> <p>18</p> <p>18</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>48</p> <p>18</p> <p>18</p> <p>18</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>36</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>6</p>	

<p>Производственная практика Виды работ 1. Обработка деталей: на токарных станках на фрезерных станках на расточных станках на сверлильных станках на шлифовальных станках на координатных Дифференцированный зачет</p>	576	
--	-----	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах; мастерских: слесарная, станочная.

Оборудование учебного кабинета:

комплект деталей, инструментов, приспособлений,

комплект бланков технологической документации

комплект учебно-методической документации

Наглядные пособия, планшеты.

Технические средства обучения: плакаты компьютер, наглядное пособие образцы готовых изделий, таблицы, планшеты по темам, мультимедиапроектор. Режущий и измерительный инструмент, приспособления, чертежи, инструкционные карты, технологические процессы обработки деталей.

Оборудование мастерской:

станки токарные

станки фрезерные

станки сверлильные

станки шлифовальные

станки заточные

алмазный круг

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования : учеб. для СПО / В. В. Ермолаев. - М. : Академия, 2014. - 256 с.

Курилова А.В. Ввод и обработка цифровой информации: практикум : учеб. пособ. для СПО / А. В. Курилова, В. О. Оганесян. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2014. - 160 с. –

Ермолаев В.В. Технологическая оснастка : учеб. для студ. сред. проф. образования / В. В. Ермолаев. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2014. - 256 с.

Технология машиностроения. Основные методы разработки технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : Электронный образовательный ресурс [учеб.пособ. для сред. проф. образования]. - DVD. - М. : Академия, 2013.

2. Справочники:

Зайцев Б.Г. Справочник молодого токаря. М.: Высшая школа, 2007
Шеметов М.Г. и др. Справочник токаря-универсала. М.: Машиностроение, 2007

Вереина Л.И. Справочник токаря: учеб.пособие для проф. образования. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448с

Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб.пособие для проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 560с

Дополнительные источники:

Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник.

Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., 2010. – 192с.

Журналы:

«Технология машиностроения»

«Справочник токаря-универсала»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Инновации. Технологии. Решения»

«Информационные технологии»

электронное научно-техническое издание «Наука и образование»

Сайты:

<http://www.stankoinform.ru/> - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки.

<http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.04 Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках является изучение теоретического материала междисциплинарного курса «Технология обработки на металлорежущих станках» и прохождение учебной практики в мастерских техникума для получения практических навыков по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

1.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной профессиональной программы по профессии должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля

Мастера: должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Раздел (тема) междисциплинарно го курса	Результаты (освоенные профессиональ ные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел1. Работа на металлорежущих станках</p> <p>Тема 1. Токарная обработка</p> <p>Тема2. Фрезерная обработка</p> <p>Тема3. Сверлильная обработка</p> <p>Тема4Обработка на расточных станках</p> <p>Тема5. Обработка на шлифовальных станках</p> <p>Темаб. Работа на шпоночных и копировальных станках</p>	<p>ПК 4.1. Выполнять работы на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках.</p>	<p>выполняет работы по обработке деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках, на шлифовальных станках</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защиты -практических занятий; -письменного опроса: -тестирования; -контрольных работ по темам МДК. <p>Дифференцированный зачет по УП, ПП</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>Экзамен (квалификационный) по ПМ.</p>

	ПК 4.2. Осуществлять техническое обслуживание сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станков.	обеспечивает безопасную работу; управление подъемно-транспортным оборудованием с пола; выполняет строповки и увязки грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;	
	ПК 4.3. Выполнять наладку обслуживаемых станков.	выполняет подналадку сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков; выполняет наладку обслуживаемых станков;	
	ПК 4.4. Выполнять установку деталей различных размеров.	выполняет установки и выверки деталей различных размеров	

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
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций

<p>ОК2.Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>-выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов и изготовления деталей</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>-решение стандартных и нестандартных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин</p>	
<p>ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Работа на станках с ЧПУ</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля</p>
<p>ОК6.Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, с преподавателями и мастерами в ходе производственного обучения и производственной практики</p>	<p>Изготовление полезной продукции по заказам предприятий. Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля</p>
<p>ОК7.Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>Четкое выполнения действий, приемов при выполнении производственных работ</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля</p>

