

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.06 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с  
программным управлением**

**15.02.16 Технология Машиностроения**

2023г

УТВЕРЖДЕНА

Зам.директора

«31» августа 2023

Организация – разработчик ОГ АПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**Разработчик:**

Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК

Протокол № 1

от «31» августа 2023

Шебекино- 2023

## Содержание

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 5-7
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ	31
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

# **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

## **Выполнение работ по профессии**

### **16045 Оператор станков с программным управлением**

#### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.

ПК 4.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.

ПК 4.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).

ПК 4.4. Проверять качество обработки поверхности деталей.

ПК 4.5. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.

ПК 4.6. Осуществлять наладку обслуживаемых станков.

ПК 4.7. Проверять качество обработки деталей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработке.

#### **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, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку, развертывание поверхностей, сверлении, фрезеровании;

– наладки обслуживаемых станков;

– проверки качества обработки деталей;

##### **уметь:**

– выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, 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 резьбу резцом, многорезцовыми головками;
- нарезать наружную, внутреннюю треугольную резьбу метчиком или плашкой на токарных станках;
- нарезать резьбы диаметром до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках;
- выполнять обработку деталей на копировальных и шпоночных станках и на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости;
- фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези, шипы, 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;
- выполнять наладку обслуживаемых станков;
- выполнять подналадку сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;
- управлять подъемно – транспортным оборудованием с пола;
- выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;
- 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;
- *поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места станочника;*
- *подготовка и обслуживание рабочего места для проведения обработки металлических и неметаллических заготовок, деталей, изделий средней сложности на металлорежущих станках;*

**ЗНАТЬ:**

- кинематические схемы обслуживаемых станков;
- принцип действия одноступенчатых 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;
- 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 наивыгоднейшего режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков
- *порядок ежесменного технического обслуживания станка*
- *требования к планировке и оснащению рабочего места*

**1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего –298 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов, включая:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 92 часа;

Самостоятельной работы обучающегося – 2 часа;

Учебной и производственной практики – 72+108 часов.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК.4.1	Читать рабочие чертежи и эскизы.
ПК.4.2	Анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения.
ПК.4.3	Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент.
ПК.4.4	Выбирать величину припусков и проверять размеры заготовок.
ПК.4.5	Пользоваться измерительным инструментом, слесарным инструментом.
ПК.4.6	Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
ПК.4.7	Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы
ПК.4.8	Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).
ПК.4.9	Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках
ПК.4.10	Осуществлять наладку обслуживаемых станков
ПК.4.11	Проверять качество 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

Код профессиональных компетенций	Наименование профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов, консультации	Учебная, часов	Производственная, часов (В том случае, если рассредоточенная)
			Всего, часов	В том числе лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1 - 3	Технология обработки на металлорежущих станках	214	144	54	55/15	72	
	Производственная практика, часов						108
<b>Всего:</b>		<b>214</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>55/15</b>	<b>72</b>	<b>108</b>



## 1.2 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел ПМ 1.Обработка деталей на металлорежущих станках токарной группы</b>		<b>240</b>	
<b>МДК.04.01. Технология обработки на металлорежущих станках</b>		<b>112</b>	
<b>Тема 1.1. Металлорежущие станки токарной группы</b>	<p><b>Содержание</b>                      Основные типы станков токарной группы. Кинематические схемы и элементы схем. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на токарных станках каждого типа.                      Особенности конструкции токарно-винторезных станков.                      Приспособления и оснастка, применяемые на токарно-винторезных станках.                      Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной группы.</p>	13	2
	<p><b>Практические занятия:</b>                      Чтение кинематических схем.                      По кинематической схеме токарно-винторезного станка написать уравнение кинематической цепи между электродвигателем и шпинделем при прямом вращении последнего.                      По схеме органов управления токарно - винторезного станка 16К20 по имеющимся данным вписать в таблицу их обозначения.</p>	3	
<b>Тема 1.2. Технология обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей, вытачивание канавок и отрезание</b>	<p><b>Содержание</b>                      Основные операции, последовательность действий, режущий инструмент, приспособления, режимы обработки, безопасные и рациональные режимы работы. Контроль качества обработанных поверхностей: методы, средства.                      Дефекты обработки: причины, предупреждение.                      Способы обработки ступенчатых валов. Выбор схемы обработки.</p>	12	2
	<p><b>Практические занятия:</b>                      4. По чертежу детали подобрать режущий инструмент.                      5. Составление маршрутного технологического процесса механической обработки детали типа вал.                      6. Выбор мерительного инструмента.                      7. Выбор режимов резания по таблицам.                      8. Выбор приспособления и оснастки.                      9. Тематическая контрольная работа.</p>	6	
<b>Тема 1.3. Технология обработки</b>	<b>Содержание</b>		

<p><b>цилиндрических отверстий.</b></p>	<p>Виды обработки; сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание, развертывание, последовательность переходов, правила определения припусков на обработку, приспособления, режимы обработки, применяемый режущий инструмент: способы установки, принципы выбора, характер работы режущих кромок. Контроль качества: способы, средства контроля отверстий. Дефекты обработки: причины, предупреждение. Технологические особенности изготовления деталей типа втулок. Обработка на оправках. Выбор способа обработки. Выбор баз при обработке деталей типа втулок, способов закрепления заготовок. Обработка гладких втулок. Обработка втулок со ступенчатыми отверстиями. Обработка длинных втулок.</p>	<p><b>13</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>Практические занятия:</b>  10. Тематическая контрольная работа  11. Выбор режимов резания при обработке отверстий по справочным таблицам.  12. По чертежу детали разработать маршрутный технологический процесс обработки детали типа втулки.</p>	<p><b>7</b></p>	
<p><b>Тема 1.4. Технология нарезания резьбы метчиками и плашками.</b></p>	<p><b>Содержание</b>  Типовые изделия с резьбой. Классификация резьб. Таблицы стандартизованных резьб. Обозначение резьбы на чертеже. Диаметры отверстий и стержней при нарезании резьбы. Конструкция и геометрические параметры метчиков и плашек. Способы нарезания крепежной резьбы метчиками и плашками. Принадлежности и приспособления для установки и крепления резьбонарезных инструментов и нарезание крепежных резьб на токарном станке, режимы. Накатывание резьбы, режущие инструменты, приспособления, режимы обработки. Основные виды дефектов  Способы и средства контроля резьбы.</p>	<p><b>7</b></p>	<p><b>2</b></p>
	<p><b>Практические занятия</b>  13. Выполнить заданную преподавателем практическую работу. Проанализировать возможные виды брака при нарезании резьбы. В зависимости от конкретных условий обработки выбрать необходимый режущий инструмент. По справочным таблицам определить размеры отверстий или стержней под нарезание резьбы. Тематическая контрольная работа.</p>	<p><b>5</b></p>	
<p><b>Тема 1.5 Технология обработки конических поверхностей.</b></p>	<p><b>Содержание</b>  Способы obtачивания конических поверхностей: широким резцом, поворотом верхних салазок суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки, с применением конусной линейки, продольной и поперечной подачами резца, технология, режущий инструмент, приспособления, режимы обработки, рациональные и</p>	<p><b>6</b></p>	<p><b>2</b></p>

	<p>безопасные приемы.          Контроль качества обработки конических поверхностей: способы, средства.          Дефекты обработки: причины, предупреждение.          Последовательность обработки деталей, имеющих конические поверхности.          Составление технологических процессов изготовления деталей с коническими поверхностями.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b>          18 По чертежу детали выбрать оптимальный способ механической обработки конической поверхности.          Определение угла поворота верхних салазок суппорта при обработке конуса.          Подсчет величины смещения корпуса задней бабки при обтачивании длинных конусов.          Составление сравнительной таблицы всех способов обработки конических поверхностей          Тематическая контрольная работа.</p>	4	
Тема 1.6. Технология обработки фасонных поверхностей.	<p><b>Содержание</b>          Виды и назначение фасонных поверхностей. Способы обработки фасонных поверхностей фасонными резцами, совмещением продольной и поперечной подачами и по копирувальным приспособлениям, технология, виды профилей, режимы обработки, приспособления.          Режущий инструмент виды, способы установки, зависимость профиля изделия от установки резца.          Контроль качества: методы, средства.</p>	6	2
	<p><b>Практические занятия</b>          По заданному чертежу и в зависимости от партии деталей, подлежащей изготовлению, выбрать оптимальный способ обработки детали, имеющий сложный фасонный профиль.</p>	2	
Тема 1.7 Технология нарезания резьбы резцами.	<p><b>Содержание</b>          Нарезание резьбы резцами, режущий инструмент.          Правила установки резьбовых резцов. Выбор смазывающе-охлаждающих жидкостей при нарезании резьбы.          Резьбовые гребенки; их конструкция и применение.          Способы настройки станка для нарезания резьбы. Определение передаточного отношения сменных зубчатых колес и их подбор при нарезании метрической и дюймовой резьбы на станках с метрическим дюймовым ходовым винтом.          Таблицы резьбы на коробках подач станков.          Нарезание наружной и внутренней прямоугольной резьбы, нарезание многозаходных резьбы, способы настройки станка.          Проверка правильности настройки станка на нарезание резьбы резцом.          Режимы резания при нарезании резьбы.          Виды брака и его предупреждение.          Последовательность обработки деталей с резьбой.</p>	7	
	<p><b>Практические занятия</b>          В зависимости от вида резьбы, обрабатываемого материала, типа обрабатываемой</p>	4	

	детали выбрать тип режущего инструмента. По таблицам подобрать диаметры отверстий и стержней под нарезание резьбы. Тематическая контрольная работа		
<b>Тема 1.8. Отделка поверхностей.</b>	<b>Содержание</b> Полирование, накатывание рифлений, обработка поверхности роликами и шариками: назначение, основные методы, применяемые материалы, приспособления и инструменты. Контроль качества: методы, средства.	7	2
	<b>Практические занятия</b> Рассчитать технологические режимы обработки По чертежу детали выбрать способ подготовки поверхности под отделочную обработку и вид отделочной обработки.	2	
<b>Тема 1.9. Обработка деталей со сложной установкой.</b>	<b>Содержание</b> Обработка деталей в четырех кулачковом патроне и на планшайбе. Обработка деталей на угольниках, в люнетах. Обработка эксцентриковых деталей. Обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1мм и способы их крепления. Подготовительные операции, способы установки и закрепления деталей, приемы обработки, приспособления и инструменты, контроль качества.	8	2
	<b>Практические занятия</b> По чертежу детали выбрать способ обработки детали, оснастку и приспособления при обработке деталей со сложной установкой.	2	
<b>Тема 1.10. Технологический процесс обработки типовых деталей.</b>	<b>Содержание</b> Разработка технологического процесса. Анализ исходных данных для составления технологического процесса. Выбор исходной заготовки и способа её получения. Выбор технологических баз. Определение общего маршрута изготовления детали. Порядок разработки технологического процесса. Термическая обработка в технологическом маршруте. Определение припусков на обработку. Проектирование технологических операций. Выбор оборудования. Выбор технологической оснастки. Определение режимов обработки. Достижимая точность обработки. Техническое нормирование техпроцессов. Пути сокращения основного и вспомогательного времени, повышения производительности труда. Правила оформления технологической документации. Разработка технологических процессов типовых деталей.	8	2
	<b>Практические занятия</b> Разработать операционную карту технологического процесса механической обработки детали заданной преподавателем.	4	

<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>1.1. изучить особенности конструкции и схему органов управления токарно-винторезного станка 16К20, подготовить таблицу по заданию преподавателя Подготовить реферат, презентацию, видео. Подготовка к практическим занятиям с использованием учебника и конспекта. Подготовить бланк операционной карты.</p> <p>1.2. Подготовка к практическим занятиям с использованием учебника и конспекта. Подготовить бланк операционной карты. Подготовиться к тематической контрольной работе.</p> <p>1.3. Изучить правила заточки режущего инструмента, применяемого при токарной обработке отверстий на токарном станке, составить конспект. Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект. Подготовиться к тематической контрольной работе. Составить таблицу для сравнения инструментов по заданию преподавателя.</p> <p>1.4. Изучить особенности применения СОЖ при нарезании резьбы, составить конспект. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала). Подготовить сравнительную таблицу по видам брака при нарезании резьбы. Подготовиться к тематической контрольной работе.</p> <p>1.5. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса токарной обработки детали по образцу. Подготовиться к тематической контрольной работе.</p> <p>1.6. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала). Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект.</p> <p>1.7. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала). Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект. Подготовиться к тематической контрольной работе.</p> <p>1.8. Изучить методы и средства проверки качества обработанной детали. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).</p> <p>1.9. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).</p> <p>1.10. подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>	<b>56</b>	
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точение цилиндрических поверхностей (гладких и с уступами) на заданную глубину резания с механической подачей резца при установке заготовок в патроне и в центрах.</li> <li>• Точение торцовых поверхностей проходными и подрезными резцами с установкой заготовок в самоцентрирующем патроне.</li> <li>• Вытачивание наружных канавок прямоугольного профиля. Отрезание.</li> <li>• Проверка обработанных поверхностей калибрами – скобами. Измерение линейкой и штангенциркулем.</li> <li>• Установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки, подготовка заготовок под сверление.</li> <li>• Сверление и рассверливание сквозных отверстий и отверстий на заданную глубину.</li> <li>• Зенкерование и развертывание сквозных отверстий. Растачивание.</li> <li>• Выполнение приемов наладки токарного станка на конкретные виды работ с проведением необходимых расчетов.</li> </ul>	<b>324</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление контроля качества обработанных поверхностей и деталей.</li> <li>• Нарезание крепежных резьб метчиками и плашками со свободным выходом инструмента и в упор.</li> <li>• Обработка конических поверхностей поворотом верхней части суппорта и смещением корпуса задней бабки с точностью по 11-12 квалитетам.</li> <li>• Обработка деталей фасонными резцами и методом двух подач с точностью обработки по 11-12 квалитетам.</li> </ul>			
<b>Раздел ПМ 2. Обработка деталей на металлорежущих станках фрезерной группы</b>		<b>120</b>	
<b>МДК.04.01. Технология обработки на металлорежущих станках</b>		<b>56</b>	
<b>Тема 2.1. Металлорежущие станки фрезерной группы</b>	<b>Содержание</b> Классификация фрезерных станков. Основные типы фрезерных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на фрезерных станках каждого типа. Приспособления и оснастка, применяемые на фрезерных станках. Режущий инструмент. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.	6	2
	<b>Практические занятия:</b> Чтение кинематических схем. По схеме органов управления фрезерного станка по имеющимся данным вписать в таблицу их обозначения.	2	
<b>Тема 2.2 Фрезерование плоских поверхностей.</b>	<b>Содержание</b> Виды плоскостей. Требования к обработке поверхностей. Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей. Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок при обработке плоскостей. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения. Измерительный и проверочный инструмент, правила пользования ими. Технологические процессы обработки плоских поверхностей на фрезерных станках.	6	2
	<b>Практические занятия:</b> По заданному чертежу детали разработать маршрутную технологию фрезерования плоскостей. Выбрать по справочникам необходимый режущий и мерительный инструмент, а также приспособления для закрепления детали и требуемую оснастку.	2	
<b>Тема 2.3. Фрезерование пазов, канавок и уступов. Отрезание металла.</b>	<b>Содержание</b> Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Фрезы их конструкция, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Способы отрезания. Фрезы их конструкция, режимы резания. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост». Измерительный инструмент для измерения пазов, канавок и проверки установки деталей,	7	2

	<p>правила пользования им.          Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.          Технологические процессы обработки на фрезерных станках пазов и уступов.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>          По заданному чертежу детали разработать маршрутную технологию фрезерования плоскостей.          Выбрать по справочникам необходимый режущий и мерительный инструмент, а также приспособления для закрепления детали и требуемую оснастку.          Тематическая контрольная работа.</p>	3	
<b>Тема 2.4. Фрезерование фасонных поверхностей.</b>	<p><b>Содержание</b>          Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, наборами фрез, комбинированием двух подач, с применением круглого стола, с применением копировальных приспособлений.          Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок.          Точность обработки. Измерение и проверка профиля при фрезеровании фасонных поверхностей.          Виды и причины дефектов и меры их предупреждения.          Технологические процессы фрезерования фасонных поверхностей.</p>	4	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Обоснование выбора фрезы для конкретного вида фрезерования по заданию преподавателя          Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц</p>	2	
<b>Тема 2.5. Делительные головки.</b>	<p><b>Содержание</b>          Виды делительных головок, их назначение.          Устройство универсальных делительных головок. Подсчеты, связанные с настройкой на простое и дифференциальное деление.          Составление кинематической цепи делительной головки.</p>	5	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Упражнения в расчетах по проведению наладки делительных головок.</p>	2	
<b>Тема 2.6. Сложные виды фрезерования.</b>	<p><b>Содержание</b>          Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез.          Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес.          Фрезерование винтовых канавок.          Установка деталей, фрез; выбор режимов резания.          Приспособления для установки и крепления деталей при сложных видах фрезерования.          Измерительный и проверочный инструмент.          Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.</p>	5	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Выполнить расчёты, связанные с настройкой делительной головки, для фрезерования</p>	3	

	методом дифференциального деления. Подобрать режущий и мерительный инструмент, а также рассчитать режимы резания.		
<b>Тема 2.7. Технологический процесс изготовления типовых деталей.</b>	<b>Содержание</b> Классификация деталей, обрабатываемых на фрезерных станках. Технологические особенности типовых деталей. Технологический процесс обработки типовых деталей в условиях единичного, серийного и крупносерийного производства.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> Разработать операционную карту технологического процесса механической обработки детали заданной преподавателем.	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b> 2.1. Изучить особенности конструкции и схему органов управления фрезерного станка, подготовить таблицу по заданию преподавателя. Подготовить реферат, презентацию, видео 2.2. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. 2.3. подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. Подготовиться к тематической контрольной работе. 2.4. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту 2.5. подготовка к практическому занятию, повторение материала по учебнику и конспекту 2.6. Подготовка к практическому занятию, повторение материала по учебнику и конспекту 2.7. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.		<b>28</b>	
<b>Учебная практика</b> Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, цилиндрических поверхностей фрезами.</li> <li>• Выполнение установки и выверки деталей на столе станка и в приспособлениях</li> <li>• Выполнение обработки деталей на копировальных и шпоночных станках.</li> <li>• Настройка станка на заданные частоту вращения шпинделя и подачу</li> <li>• Установка, крепление и удаление оправок и фрез</li> <li>• Фрезерование многогранников, канавок и шлицев на цилиндрических и конических поверхностях, винтовых канавок с наладкой станка и делительных приспособлений</li> <li>• Осуществление контроля обработанных поверхностей и деталей с помощью различных контрольно – измерительных приборов</li> </ul>			
<b>Раздел ПМ 3. Обработка деталей на металлорежущих станках сверлильной группы</b>		<b>72</b>	
<b>МДК.04.01. Технология обработки на металлорежущих станках</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 3.1. Металлорежущие станки сверлильной группы.</b>	<b>Содержание</b> Основные типы сверлильных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на сверлильных станках каждого типа. Основные параметры для выбора вида сверлильного станка при обработке деталей раз-	<b>6</b>	<b>2</b>



	<p>личных типов.          Приспособления и оснастка, применяемые на сверлильных станках. Достижимая точность механической обработки и технологические возможности. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.</p>		
	<p><b>Практические занятия:</b>          Чтение кинематических схем.          По схеме органов управления сверлильного станка по имеющимся данным вписать в таблицу их обозначения.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b>          Изучить особенности конструкции и схему органов управления сверлильного станка, подготовить таблицу по заданию преподавателя.          Подготовить реферат, презентацию, видео</p>		
<b>Тема 3.2.</b> Сверление и рассверливание отверстий	<p><b>Содержание</b>          Способы установки и закрепления сверл. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка.          Технология сверления и рассверливания отверстий. Правила выполнения операций сверления отверстий. Сверление по разметке, в приспособлении-кондукторе. Сверление сквозных и глухих отверстий. Рассверливание отверстий. Режимы резания          Контроль качества, способы, средства.          Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p>	4	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц</p>	1	
<b>Тема 3.3.</b> Зенкерование отверстий	<p><b>Содержание</b>          Технология зенкерования отверстий после сверления, а также отверстий в отливках и поковках. Режимы резания, припуски, режущий инструмент.          Контроль качества, способы, средства.          Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p>	2	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц</p>	1	
<b>Тема 3.4.</b> Развертывание отверстий	<p><b>Содержание</b>          Технология развертывания отверстий. Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Режимы резания, припуски, режущий инструмент.          Контроль качества, способы, средства.          Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p>	3	2
	<p><b>Практические занятия:</b>          Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц</p>	1	
<b>Тема 3.5</b> Нарезание внутренней резьбы	<p><b>Содержание</b>          Технология нарезания внутренней резьбы. Диаметры отверстий под нарезание резьбы.          Режимы резания, режущий инструмент.          Контроль качества, способы, средства.          Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p>	4	2

	<b>Практические занятия:</b> Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	<b>1</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b> 3.1. Изучить особенности конструкции и схему органов управления сверлильного станка, подготовить таблицу по заданию преподавателя. Подготовить реферат, презентацию, видео 3.2. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. 3.3. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. 3.4. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. 3.5. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.		<b>12</b>	
<b>Учебная практика</b> Виды работ: Установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и шпинделе сверлильных станков, подготовка заготовок под сверление. Сверление и рассверливание сквозных отверстий и отверстий на заданную глубину. Зенкерование и развертывание сквозных отверстий. Растачивание. Осуществление контроля качества обработанных поверхностей и деталей. Нарезание крепежных резьб метчиками со свободным выходом инструмента и в упор.			
<b>Раздел ПМ 4. Обработка деталей на металлорежущих станках шлифовальной группы</b>		<b>78</b>	
<b>МДК.04.01. Технология обработки на металлорежущих станках</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Металлорежущие станки шлифовальной группы	<b>Содержание</b> Круглошлифовальные, внутришлифовальные, бесцентровошлифовальные станки: типы, назначение, конструктивная схема, принцип действия. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> Чтение кинематических схем. По схеме органов управления шлифовального станка по имеющимся данным вписать в таблицу их обозначения.	<b>2</b>	
<b>Тема 4.2.</b> Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов	<b>Содержание</b> Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование. Устройства базирования деталей при круглом шлифовании, назначение, устройство, приемы пользования. Приемы измерения деталей в процессе обработки.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	<b>1</b>	
<b>Тема 4.3.</b> Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов	<b>Содержание</b> Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках. Припуски на внутреннее шлифование.	<b>4</b>	<b>2</b>

	Приемы измерения деталей в процессе обработки.		
	<b>Практические занятия:</b> Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	<b>1</b>	
<b>Тема 4.4.</b> Шлифование плоских поверхностей	<b>Содержание</b> Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга). Режимы плоского шлифования. Приемы шлифования тонких деталей.	<b>4</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	<b>1</b>	
<b>Тема 4.5.</b> Шлифование деталей на бесцентрово-шлифовальных станках	<b>Содержание</b> Типовые детали и методы их обработки на бесцентрово-шлифовальных станках. Зависимость выбора шлифования от формы обрабатываемой детали. Приемы шлифования гладких деталей с буртиками, ступенчатых цилиндрических деталей, корпусов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Виды и причины дефектов и их предупреждение.	<b>5</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия:</b> Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b> 4.1. Изучить особенности конструкции и схему органов управления шлифовального станка, подготовить таблицу по заданию преподавателя. Подготовить реферат, презентацию, видео 4.2. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту 4.3. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. 4.4. подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту 4.5. Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.		<b>14</b>	
Учебная практика Виды работ: Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов на круглошлифовальных станках Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов на внутришлифовальных станках Шлифование гладких цилиндрических деталей на бесцентрово-шлифовальных станках			
Производственная практика			216

## 4. Условия реализации профессионального модуля

### 4.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие:

- Учебного кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»;
- Мастерских металлообработки;
- Тренажера для отработки координации движения рук при токарной обработке;
- Демонстрационного устройства токарного станка;
- Тренажера для отработки навыков управления суппортом токарного станка.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технология металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах»:

- Комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- Комплект бланков технологической документации;
- Комплект учебно – методической документации;
- Наглядные пособия по темам;
- Рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.
- Интерактивная доска.

Оборудование мастерских металлообработки и рабочих мест мастерских:

- Рабочие места по количеству обучающихся;
- Станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные;
- Набор режущих инструментов;
- Набор контрольно – измерительных инструментов;
- Заготовки.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, интернет – ресурсов.**

*Основные источники:*

1. Багдасарова Т.А. Токарь – универсал. – М.: Академия, 2019.
2. Багдасарова Т.А. Токарь. Технология обработки. – М.: Академия, 2019.
3. Вереина Л.И. Краснов М.М. Справочник станочника. – М.: Академия, 2019.
4. Серебрицкий П.П. Краткий справочник технолога – машиностроителя. – СПб.: Политехника, 2019.

5. Черпаков Б.И. Альперович Т.А. Металлорежущие станки. – М.: Академия, 2019.

*Дополнительные источники:*

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: Академия, 2006.

2. Вереина Л.И. Справочник токаря. – М.: Академия, 2002.

3. Черпаков Б.И. Альперович Т.А. Книга для станочника. – М.: Академия, 1999.

4. Шандров Б.В. Шапарин А.А. Чудаков А.Д. Автоматизация производства. – М.: Академия, 2004.

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Профессиональный модуль изучается параллельно с изучением учебных дисциплин общепрофессионального цикла: «Общие основы технологии металлообработки и работы на металлорежущих станках», «Основы материаловедения», «Технические измерения», «Техническая графика».

Учебная практика – концентрированная.

Текущий контроль освоения содержания МДК осуществляется в форме тестовых заданий, практических и лабораторных работ. Формой промежуточной аттестации МДК является экзамен.

При изучении ПМ предусмотрено выполнение итоговой практической работы.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения 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 обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.</p> <p>ПК 4.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).</p> <p>ПК 4.4. Проверять качество обработки поверхности деталей.</p> <p>ПК 4.5. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках.</p> <p>ПК 4.6. Осуществлять наладку обслуживаемых станков.</p> <p>ПК 4.7. Проверять качество обработки деталей.</p>	<p>Точность чтения чертежей в соответствии с ГОСТ;</p> <p>Правильность выбора режимов резания и смазочно – охлаждающей жидкости в соответствии с техпроцессом</p> <p>Соблюдение технологической последовательности обработки в соответствии с техпроцессом</p> <p>Правильность установки деталей различной конфигурации и сложности в приспособлениях</p> <p>Точность и обоснованность выбора глубины резания при обработке деталей</p> <p>Обоснованность выбора технологического оборудования при обработке конкретной детали</p> <p>Обоснованность выбора режущего и мерительного инструмента при обработке детали</p> <p>Обоснованность использования данных из справочных таблиц</p> <p>Обоснованность принятия решений при эксплуатации оборудования</p> <p>Соблюдение безопасных условий труда в соответствии с типовыми инструкциями.....</p> <p>Обоснованность выбора режущего инструмента и технологической оснастки при наладке станка в соответствии с техпроцессом</p> <p>Аргументированность выбора</p> <p>Своевременность выполнения подналадки станка при изменении условий обработки</p> <p>Точность установки и выверки деталей в приспособлениях</p> <p>Выполнение требований инструкций и правил техники безопасности при наладке оборудования</p> <p>Своевременность определения неисправностей в работе оборудования</p>	<p>Текущий контроль в форме практических занятий и контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Зачеты по учебной практике в виде выполнения конкретных деталей в соответствии с программой.</p> <p>Экспертная оценка на практических занятиях.</p> <p>Экспертная оценка на устном экзамене.</p> <p>Тестовый контроль по темам МДК.</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы.</p>

	<p>Соответствие формы и расположения поверхностей деталей требованиям чертежа</p> <p>Соответствие параметров шероховатости и качеств точности требованиям чертежа</p> <p>Обоснованность выбора контрольно – измерительного инструмента в соответствии с требованиями чертежа</p> <p>Правильность использования контрольно – измерительных инструментов и приборов в соответствии с техпроцессом</p> <p>Своевременность выполнения измерений различных параметров качества обработки детали в соответствии с техпроцессом</p>	
--	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии Участие в профессиональных конкурсах	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в процессе обработки деталей на различных станках Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Анализ результатов выполнения выпускной квалификационной работы Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	Демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и производственной практике
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач	Анализ результатов выполнения выпускной квалификационной работы
Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Анализ результатов выполнения выпускной квалификационной работы
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения Успешная работа в учебной бригаде при выполнении производственных заданий	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с	Демонстрация готовности к исполнению воинской	Наблюдение за деятельностью



применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	обязанности Активное участие в военно-патриотических мероприятиях	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
--	--	--