

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
В.В. Потанин  
« 06 » 2020 г.



## ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 03

### «УЧАСТИЕ ВО ВНЕДРЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ»

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
15.02.08 Технология машиностроения  
базовой подготовки

2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г № 350 укрупнённой группы специальностей 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроение и технологии материалов от 17.03.2020 протокол № 3

Председатель ЦК



(подпись)

И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»

Протокол № 4 Председатель Методического Совета

«23» 03 2020 г.

Е.В. Сидельникова



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	21
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	27

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

разработка технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения;

осуществление технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения.

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

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

#### **иметь практический опыт:**

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог»
<ul style="list-style-type: none"><li>– участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;</li><li>– проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– разработки, внедрения в производство и контроля технологических процессов производства деталей простых (сложных) форм, сборки узлов и механизмов низкой и средней категории сложности</li></ul>

#### **уметь:**

в соответствии с требованиями	в соответствии с требованиями корпоративного
-------------------------------	--

ФГОС СПО	профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог»
<p>У1. Проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технической документации</p> <p>У2. Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента</p> <p>У3. Определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации</p> <p>У4. Выбирать средства измерения</p> <p>У5. Определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей</p> <p>У6. Анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</p> <p>У7. Рассчитывать нормы времени</p>	<p>У8. Определять по чертежу детали или сборки точность обработки поверхности (шероховатость поверхности, квалитеты, система допусков и посадок)</p> <p>У9. Выбирать средства технологического оснащения операции</p> <p>У10. Выбирать средства механизации и автоматизации технологического процесса и внутрицеховых средств транспортирования</p> <p>У11. Подбирать необходимое технологическое оборудование, инструменты и оснастку в соответствии с особенностями технологического процесса</p>

**знать:**

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта АО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог»
<p>31. Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента</p> <p>32. Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины</p> <p>33. Основные методы контроля качества детали</p> <p>34. Виды брака и способы его предупреждения</p> <p>35. Структуру технически обоснованной нормы времени</p> <p>36. Основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.</p>	<p>37. Техническое описание и инструкции по эксплуатации</p> <p>38. Устройство и правила эксплуатации контрольно-измерительного оборудования, тестеров, используемых в разных технологических процессах</p> <p>39. Устройство, технические характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования разного типа</p> <p>310. Требования ЕСКД, ЕСТД к оформлению комплекта технологической документации Система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости.</p> <p>311. Методы автоматизации и механизации производственных процессов</p> <p>312. Устройство, технические характеристики средств механизации и автоматизации</p> <p>313. Номенклатура технологического оборудования и инструментов предприятия, правила эксплуатации, технические характеристики</p> <p>314. Условия безопасной эксплуатации оборудования и технологической оснастки</p> <p>315. Виды технологического оснащения станков и их технологические возможности</p>

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 603 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 402 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 201 час;

учебной практики – 252 часа;

производственной практики – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код 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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1	Раздел 1. Технологическая подготовка производства	703	325	88	-	163	-	180	36
ПК 3.2	Раздел 2. Взаимозаменяемость, метрология и подтверждение соответствия	224	77	26	-	39	-	72	36
ПК 3.1, 3.2	Учебная практика	-						-	-
ПК 3.1, 3.2	Производственная практика	-						-	-
<b>Всего:</b>		<b>927</b>	<b>402</b>	<b>114</b>	<b>-</b>	<b>201</b>	<b>-</b>	<b>252</b>	<b>72</b>

### 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.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК. 03.01. Реализация технологических процессов изготовления деталей		488	
Раздел 1. Технологическая подготовка производства		488	
Тема 1.1. Системы гидро- и пневмопривода	<b>Содержание</b>	<b>96</b>	
	1 <b>Рабочие среды приводов</b> Рабочие жидкости гидроприводов. Эксплуатационные свойства жидкостей. Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям гидроприводов. Рабочая среда пневмоприводов.	6	2
	2 <b>Физические основы функционирования гидро- и пневмосистем</b> Режимы течения жидкости, гидросопротивления, потери давления в гидросистемах. Устройства производства сжатого воздуха: компрессоры, влагоотделители.	6	2
	3 <b>Энергообеспечивающая подсистема</b> Источники гидравлической энергии. Гидравлические машины и передачи. Основные разновидности объемных насосов и их общая оценка.	6	2
	4 <b>Исполнительная подсистема</b> Схемы гидравлических цилиндров. Неполноповоротные двигатели, гидромоторы.	6	3
	5 <b>Направляющая и регулирующая подсистема</b> Типы, конструкции и принцип действия гидравлических распределителей. Обратные клапаны, гидрозамки, дроссели, регуляторы расхода, делители потока, клапаны давления.	10	3
	6 <b>Эксплуатация гидро- и пневмосистем</b> Общие сведения о приводах автоматизированного оборудования. Диагностика и ремонт гидро- и пневмоприводов. Виды неисправностей в гидро- и пневмоприводах. Методы локализации и устранения неисправностей.	10	3
	<b>Лабораторные работы</b>	20	
	1 Исследование свойств рабочих жидкостей		
	2 Изучение устройства гидроаппаратов		

	3	Изучение конструкции гидроцилиндров		
	4	Изучение конструкции насосов		
	5	Гидравлические схемы		
	6	Снятие характеристик объемного гидронасоса		
	7	Техническое обслуживание гидросистемы ПУМ-500		
	8	Техническое обслуживание гидросистемы станка		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.1.</b>			32	
<p>Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования безопасности при работе с пневмоприводом.</li> <li>2. Гидравлическая схема с исполнительными устройствами.</li> <li>3. Использование пневмоавтоматики в современном оборудовании.</li> <li>4. Решение задачи (расчет параметров систем).</li> </ol>				
<b>Тема 1.2.</b>			<b>176</b>	
Металлообрабатывающие станки: устройство, кинематика, наладка	<b>Содержание</b>			
	1	<p><b>Технологические возможности станков токарной группы</b></p> <p>Токарно-винторезные станки типа 16К20, 16А20. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движения подачи. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика карусельного станка типа 1512.</p> <p>Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. Токарно-револьверный станок типа 1Г340П. Токарный горизонтальный шестишпиндельный автомат типа 1Б265-6К. Вертикальный полуавтомат типа 1К282. Многоцелевой станок типа 17А20ПФ40, 1П420ПФ40, 1П756Ф4, ГМЦ200.</p>	14	2
	2	<p><b>Технологические возможности станков сверлильно-расточной группы</b></p> <p>Вертикально-сверлильный станок 2Н135. Радиально-сверлильный станок 2М55. Горизонтально-расточной станок типа 2620В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2Р135Ф2. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов.</p>	8	2

3	<p><b>Технологические возможности фрезерных станков</b></p> <p>Универсальный горизонтально-фрезерный станок типа 6Р82. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.</p> <p>Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6Р13РФ3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-фрезерный станок с крестовым столом и с ЧПУ типа 6520Ф3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, устройство основных механизмов.</p>	10	3
4	<p><b>Технологические возможности станков строгально-протяжной группы</b></p> <p>Поперечно-строгальный станок типа 7Е35. Продольно строгальный станок типа 7212. Долбежный станок типа 7А420.</p>	6	2
5	<p><b>Технологические возможности шлифовальных и доводочных станков</b></p> <p>Круглошлифовальные станки типа 3М151 и с ЧПУ типа 3М151Ф2. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков. Бесцентрошлифовальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Внутришлифовальный станок типа 3К228В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Плоскошлифовальные станки типа 3Д722, 3Д741ЛВ. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика.</p>	8	2
6	<p><b>Технологические возможности резьбообрабатывающих станков</b></p> <p>Резьбофрезерные. Резьбонарезные. Резьбошлифовальные. Гайконарезные автоматы.</p>	6	2
7	<p><b>Технологические возможности зубообрабатывающих станков</b></p> <p>Зубодолбежный станок типа 5140. Назначение, основные механизмы и наладка станка. Зубофрезерный станок типа 5М32. Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей. Зубофрезерный станок с ЧПУ типа 53А20Ф3. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика станка. Зубострогальный станок типа 5Т23В. Назначение, основные узлы, принцип работы, настройка кинематических цепей.</p>	14	3
8	<p><b>Технологические возможности агрегатных станков</b></p> <p>Агрегатные станки с ЧПУ. Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков с ЧПУ, перспективы их развития.</p>	6	2

9	<b>Технологические возможности многоцелевых станков</b> Многоцелевой станок типа ИР500МФ4, ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Многоцелевой станок типа ИР200ПМФ4, ИР320ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Многоцелевой станок типа 24К30СМФ4, 243ВМФ2. Назначение, основные узлы, принцип работы, конструкции механизмов станка. Многоцелевой станок типа АМК2204ВМ1Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы.	15	2
<b>Лабораторные работы</b>		14	
1	Наладка универсально-фрезерного станка		
2	Наладка зубофрезерного станка		
3	Наладка зубодолбежного станка		
4	Отработка практических приемов работы с использованием мультисимулятора систем ЧПУ		
5	Особенности конструкции и наладка основных узлов станка СТХ 310 есо с ЧПУ		
6-7	Наладка и обработка деталей на станке СТХ 310 есо с ЧПУ		
<b>Практические занятия</b>		16	
1	Составление уравнений кинематического баланса токарных и сверлильных станков.		
2	Составление уравнений кинематического баланса зубообрабатывающих станков.		
3	Ознакомление с токарными станками с ЧПУ		
4	Устройство резьбошлифовального станка с ЧПУ.		
5	Специальные приспособления фрезерных станков.		
6	Принципиальная схема станка для непрерывного протягивания.		
7	Особенности конструкции вертикального обрабатывающего центра MCV 750		
8	Приемы управления станков с ЧПУ на базе программного комплекса T-FLEX		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.2.</b>		59	

<p>Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков).</li> <li>2. Вычерчивание кинематической схемы.</li> <li>3. Поиск передового оборудования в каталогах в зависимости от типа производства, конструкции детали.</li> <li>4. Наладка токарных станков на нарезание резьбы.</li> <li>5. Наладка фрезерных станков.</li> <li>6. Настройка микрометрических инструментов.</li> <li>7. Анализ технологических возможностей станков фрезерной группы.</li> <li>8. Отличия и сходства сверлильных станков с ручным управлением и числовым управлением.</li> <li>9. Анализ технологических возможностей станков зубообрабатывающей группы.</li> <li>10. Последовательность наладки ленточного транспортера.</li> <li>11. Устройство фундамента многоцелевого станка.</li> </ol>				
<p><b>Тема 1.3.</b> Технологическое оборудование автоматизированного производства</p>	<p><b>Содержание</b></p>		<b>80</b>	
	1	<p><b>Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки</b>  Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС.; АСИО и др.)</p>	3	2
	2	<p><b>Автоматические линии (АЛ)</b>  Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. Контрольно-измерительные инструменты. Системы управления. Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников.</p>	6	2
	3	<p><b>Промышленные роботы (ПР)</b>  Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР.</p>	6	2
	4	<p><b>Гибкие производственные модули (ГПМ)</b> ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей типа ИС500ПМ1Ф4, ИС800ПМ1Ф4. Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления. Обзор ГПМ на базе различных групп станков.</p>	6	2

5	<b>Гибкие производственные системы (ГПС)</b> Транспортные и складские накопительные устройства ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС.	4	2
6	<b>Роботизированные комплексы (РТК)</b> РТК на базе токарных патронно-центровых станков типа 16А20ФЗРМ232. Состав оборудования, принцип работы, компоновка. Управление РТК. Обзор РТК на базе различных групп станков.	6	
7	<b>Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)</b> Назначение, область применения, технико-экономические обоснования использования гибких автоматизированных участков. Технологическое оборудование и компоновка. Транспортно-накопительные системы конвейерного и стеллажного типов с кранами-штабелерами робокарами. Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления. Трехуровневые системы управления от ЭВМ. Автоматизированные участки для обработки деталей тел вращения типа АСВ, АСВ22, АСВ30, АСВ201. Назначение, основные технические данные, оборудование, принцип работы. Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ.	8	2
<b>Лабораторные работы</b>		14	
1	Изучение оборудования ГПМ		
<b>Практические работы</b>			
1	Наладка гидроприводов агрегатных станков		
2	Анализ кинематической схемы промышленного робота		
3	Устройство многоцелевого станка с ЧПУ		
4	Особенности наладки станков с ЧПУ		
5	Автоматическая линия для обработки валов		
6	Технологическое оборудование автоматических линий		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.3.</b>		27	
Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательность наладки ленточного транспортера.</li> <li>2. Устройство фундамента многоцелевого станка.</li> <li>3. Современные тенденции в робототехнике.</li> <li>4. Станки с параллельной автоматикой.</li> </ol>			

<b>Тема 1.4. Наладка и эксплуатация технологического оборудования, контрольных устройств и автоматических линий</b>	<b>Содержание</b>		<b>60</b>	
	1	<b>Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b> Основные сведения о наладке технологического оборудования. Наладка токарно-револьверных станков. Наладка сверлильных станков. Наладка фрезерных станков. Особенности наладки строгальных и протяжных станков.	8	2
	2	<b>Особенности наладки станков различного вида</b> Особенности наладки шлифовальных станков. Наладка зубообрабатывающих станков. Наладка агрегатных станков. Особенности наладки станков с ЧПУ. Наладка автоматической линии.	2	2
	3	<b>Комплексная наладка автоматических линий и гибких производственных систем</b> Этапы комплексной наладки. Последовательность работ при наладке автоматической линии с релейной системой электроуправления. Последовательность работ при наладке автоматической линии с программируемым командоаппаратом. Основные неполадки при работе автоматических линий.	4	2
	4	<b>Расчет норм времени</b> Общая норма времени (мин) на механическую обработку одной заготовки. Технологическое время. Вспомогательное время на обработку заготовки. Время на техническое обслуживание рабочего места. Время на отдых и физические потребности. Штучно-калькуляционное время. Анализ выполнения норм времени.	2	
	5	<b>Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования</b> Определение. Оснащение рабочего места. Правильная организация рабочего места. Основные требования к организации производства на рабочем месте. Планировка рабочего места токаря.	2	
	6	<b>Техническая документация. Транспортирование и монтаж оборудования.</b> Паспорт станка. Руководство по эксплуатации. Упаковка оборудования. Тара для перевозки станков. Монтаж оборудования. Виброизолирующие опоры. Требования к фундаменту. Монтаж автоматических линий. Последовательность монтажа.	2	2
	7	<b>Испытание и приемка оборудования</b> Содержание испытаний. Условия испытаний. Порядок и последовательность приемки.	2	2

	8	<b>Техническое обслуживание станочного оборудования</b> Характер и виды технического обслуживания. Подготовка станочного оборудования к пуску.	2	2
	9	<b>Техническое обслуживание станочного оборудования при работе</b> Обслуживание систем смазывания. Чистка оборудования. Уборка стружки. Обслуживание системы подачи СОЖ.	2	2
	10	<b>Восстановление работоспособности оборудования</b> Регулирование механизмов по мере изнашивания. Оснащение восстановительных работ. Принудительные осмотры и замена инструмента.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Наладка контрольного устройства с электроиндуктивным преобразователем шлифовального станка		
	2	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка		
	3	Административно-техническое управление эксплуатацией автоматизированного оборудования.		
	4	Управление точностью и контроль качества обработки.		
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1	Изучение паспорта станка.		
	2	Проверка геометрической точности токарного станка.		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.4.</b>			20	
Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перспективы использования информационных технологий при создании и эксплуатации оборудования.</li> <li>2. Техническое диагностирование отказов.</li> <li>3. Проверка установки и испытания станков.</li> <li>4. Монтаж станков в станочные системы.</li> <li>5. Норма штучного времени для сборочных работ в поточном производстве.</li> </ol>				
Тема 1.5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении	<b>Содержание</b>		<b>76</b>	
	1	<b>Система автоматического и автоматизированного управления.</b> Основные понятия и определения. Объекты управления и их классификация. Основные функциональные блоки систем автоматического управления (САУ).	6	2

2	<b>Система автоматического регулирования.</b> Основные понятия и определения. Типовые законы САР. Элементы структурных схем, принцип действия систем автоматического регулирования (САР), типовая структура САР.	6	2
3	<b>Система автоматического контроля.</b> Основные понятия и определения. Автоматическая сигнализация, регистрация значений, сортировка изделий. Системы пассивного и активного контроля. Характеристика средств измерений.	6	2
4	<b>Программируемые микроконтроллеры (МК)</b> Структура МК. Технические характеристики МК. Структурные схемы микропроцессорных систем. Процессор и память системы. Пульт оператора.	6	2
5	<b>Системы адаптивного программного управления</b> Блок –схема адаптивной системы. Программное обеспечение адаптивных систем.	6	2
6	<b>Транспортные устройства автоматизированного оборудования</b> Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. Транспортные устройства. Автоматизированная система инструментов обеспечения (АСИО). Автоматизированная транспортная складская.	10	2
<b>Лабораторные работы</b>		10	
1	Исследование характеристик микропроцессоров		
2	Изучение автоматизированного места оператора наладчика станка с ЧПУ с использованием мультисимулятора систем ЧПУ		
3	Выбор робота с разными системами координат для установки детали на станок СТХ 310 Ecoline с ЧПУ		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 1.5.</b>		25	

Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

**Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**

1. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства.
2. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах.
3. Гибкие производственные системы.
4. Фиксирующие и зажимные устройства промышленных роботов.
5. Адаптивные сборочные устройства.

**Учебная практика****Виды работ:**

1. Баллоны и фитинги - токарная обработка.
2. Болты и гайки - нарезание резьбы плашкой и метчиком.
3. Валы длиной до 1500 мм (отношение длины к диаметру до 12) -обдирка.
4. Воротки и клуппы - полная токарная обработка.
5. Втулки гладкие и с буртиком диаметром и длиной до 100 мм -токарная обработка
6. Втулки для кондукторов - полная токарная обработка с припуском на шлифование.
7. Диски, шайбы диаметром до 200 мм - полная токарная обработка.
8. Заготовки игольно-платинных изделий - отрезка по длине.
9. Изделия литые - токарная обработка.
10. Ключи торцовые наружные и внутренние - полная токарная обработка.
11. Пробки, шпильки - полная токарная обработка.
12. Фланцы, маховики, шкивы гладкие и для клиноременных передач, шестерни цилиндрические диаметром до 200 мм - токарная обработка.
13. Футорки, штуцера, угольники, тройники, ниппели диаметром до 50 мм - полная токарная обработка.
14. Болты, гайки, пробки, штуцера, краны - фрезерование граней под ключ.
15. Валы, оси длиной до 500 мм - фрезерование глухих и сквозных шпоночных пазов.
16. Втулки - фрезерование канавок.
17. Гайки корончатые - фрезерование пазов для шплинта.
18. Детали металлоконструкций малогабаритные - фрезерование.
19. Ключи гаечные, торцевые - фрезерование зева квадратного или шестигранного.
20. Кницы, brackets пластмассовые - фрезерование по разметке.
21. Корпуса клапанов - фрезерование контура фланца.
22. Кронштейны, рычаги, тяги, штанги - фрезерование плоскостей.
23. Лопасты пластмассовых винтов - предварительная обработка ступицы.
24. Метчики ручные и машинные - фрезерование стружечных канавок.
25. Муфты, стаканы, вилки фасонные, фланцы - фрезерование контура по разметке.
26. Ножи для набора фрез и метчиков - фрезерование контура и плоскостей с припуском под шлифование и фрезерование рифления.
27. Петли - фрезерование шарниров.
28. Пластины и мосты часов - фрезерование фасок и лысок.
29. Плашки круглые, притиры резьбовые и гладкие - фрезерование разрезного паза.
30. Прокладки - фрезерование торцов и скосов.
31. Резцы токарные, строгальные, долбежные и автоматные - фрезерование гнезд под пластики и опорных плоскостей.

<b>Производственная практика</b> Виды работ:		<b>36</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ознакомление с применяемым универсальным и специализируемым оборудованием цеха;</li> <li>2. изучение особенностей систем программного управления токарных станков с ЧПУ;</li> <li>3. наладка станков с ЧПУ;</li> <li>4. соблюдение техники безопасности на токарных станках;</li> <li>5. анализ, используемых приспособлений на токарных станках;</li> <li>6. ознакомление с типами фрезерных станков и их паспортными данными;</li> <li>7. рассмотрение особенностей систем программного управления фрезерных станков с ЧПУ и видов выполняемых работ;</li> <li>8. выявление основных неисправностей фрезерных станков;</li> <li>9. соблюдение техники безопасности на фрезерных станках;</li> <li>10. выбор типа зубообрабатывающих станков для обработки заданной детали;</li> <li>11. наладка зубообрабатывающих станков для нарезания зубьев с различным модулем;</li> <li>12. соблюдение техники безопасности на зубообрабатывающих станках;</li> </ol>			
<b>МДК 03.02. Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации</b>		<b>116</b>	
<b>Раздел 2. Взаимозаменяемость, метрология и подтверждение соответствия</b>		<b>116</b>	
<b>Тема 2.1. Нормирование точности элементов деталей и соединений</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	
	1 <b>Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости</b> Рекомендации по выбору допусков и посадок. Моделирование размерных цепей. Моделирование точности размерных цепей фланцевых соединений.	2	2
	2 <b>Нормирование точности геометрической формы элементов деталей</b> Общие понятия о точности формы. Виды нормируемых отклонений формы. Комплексные и частные отклонения формы. Указание на чертежах числовых значений отклонений формы поверхностей. Правила указаний требований к точности формы элементов деталей.	2	3

3	<b>Нормирование точности расположения элементов деталей</b> Базы для нормирования требований к точности расположения элементов деталей. Виды отклонений расположения и условные знаки их допусков для указания на чертежах. Правила указаний на чертежах допусков расположения элементов деталей. Независимые и зависимые допуски.	2	2
4	<b>Виды суммарных отклонений формы и расположения элементов деталей.</b> Радиальное биение. Торцевое биение. Биение в заданном направлении. Отклонения формы заданного профиля и формы заданной поверхности.	2	2
5	<b>Нормируемые параметры поверхностных неровностей</b> Основные понятия и определения. Параметры для нормирования значений поверхностных неровностей. Направление поверхностных неровностей. Знаки, указывающие возможные виды обработки. Указание числовых значений параметров шероховатости. Правила нанесения на чертежах требований к шероховатости поверхности.	2	2
6	<b>Нормирование точности метрической резьбы</b> Нормируемые параметры резьбы, влияющие на точность. Допуск резьбы. Понятие о приведенном среднем параметре резьбы. Условия свинчиваемости резьбы. Поля допусков для нормирования точности элементов метрической резьбы.	4	2
7	<b>Нормирование точности шпоночных соединений</b> Назначение, классификация. Нормирование точности шпонок. Нормирование точности шпоночных пазов. Особенности системы допусков и посадок шпоночного соединения.	4	2
8	<b>Нормирование точности шлицевых соединений</b> Разновидности шлицевых соединений. Центрирование шлицевых соединений. Поля допусков на размеры нецентрирующих поверхностей. Нормирование точности расположения поверхностей элементов шлицевых деталей. Посадки шлицевых соединений. Условные обозначения шлицевых соединений.	2	2
9	<b>Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач</b> Принцип нормирования точности зубчатых колес и передач. Ряды точности для зубчатых колес и передач по параметрам зацепления. Ряды точности по параметрам бокового зазора. Условные обозначения требований к точности зубчатых колес.	4	2
<b>Практические занятия</b>		12	
1	Выбор посадок и допусков в зависимости от условий работы механизма		
2	Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей		
3	Простановка на чертеже требований точности размеров и качества поверхностей.		

	4	Расчет предельных размеров диаметров метрической резьбы		
	5-6	Расчет предельных размеров элементов шпоночного и шлицевого соединения		
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.</b>			18	
<p>Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные зависимости допусков.</li> <li>2. Автоматизированный поиск нормированной точности.</li> <li>3. Анализ точности размеров, качества поверхности по чертежу детали.</li> </ol>				
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
Метрология и средства измерений	1	<b>Средства технических измерений</b> Средства контроля углов и конусов. Резьбовые калибры. Шлицевые калибры. Приборы для комплексного и элементного контроля зубчатых колес. Контроль допусков формы и расположения поверхностей. Контроль шероховатости поверхности. Выбор средств измерения и контроля.	10	3
	<b>Лабораторные работы</b>		14	
	1	Изучение конструкции гладких калибров.		
	2	Определение степени износа калибра – скобы с помощью ППКМ.		
	3	Контроль размеров деталей штриховыми инструментами.		
	4	Ознакомление с принципом действия индикатора, рычажной скобы, нутромера.		
	5	Измерение среднего диаметра резьбы двумя способами.		
	6	Изучение конструкции шлицевых калибров.		
7	Измерение параметров зубчатого колеса.			
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.2.</b>			12	

<p>Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.</li> <li>2. Принципы проектирования средств технических измерений.</li> <li>3. Выбор средств измерений в зависимости от типа производства.</li> <li>4. Автоматизация выбора средств измерений.</li> <li>5. Пневматические измерительные приборы.</li> <li>6. Электрические приборы.</li> <li>7. Измерительно-информационная система.</li> </ol>			
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание</b>	<b>25</b>	
Технический контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла	<b>1</b> <b>Виды и методы контроля качества продукции</b> Виды контроля по стадиям жизненного цикла продукции. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества. Применение методов контроля качества по видам продукции и в зависимости от характера дефектов продукции.	10	2
	<b>2</b> <b>Виды брака и меры его предупреждения</b> Определение. Исправимый, неисправимый. Внутренний и внешний.	2	2
	<b>3</b> <b>Проверка соответствия объектов требованиям нормативно-технической документации</b> Соответствие заготовки требованиям нормативно-технической документации. Соответствие чертежа детали требованиям нормативно-технической документации. Соответствие детали требованиям нормативно-технической документации. Соответствие технического оборудования требованиям нормативно-технической документации (НТД). Соответствие приспособлений требованиям нормативно-технической документации (НТД). Соответствие режущего инструмента требованиям нормативно-технической документации (НТД).	5	2
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.3.</b>		8	

<p>Систематическая работа с конспектом занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.</li> <li>2. Принципы проектирования средств технических измерений.</li> <li>3. Соответствие мерительного инструмента требованиям нормативно-технической документации (НТД).</li> </ol>		
<p><b>Учебная практика</b></p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Контроль наружных цилиндрических поверхностей.</li> <li>Контроль внутренних цилиндрических поверхностей.</li> <li>Контроль наружных конических поверхностей.</li> <li>Контроль внутренних конических поверхностей.</li> <li>Контроль длин, высот, глубин.</li> <li>Комплексный контроль резьбовых поверхностей.</li> <li>Поэлементный контроль резьбовых поверхностей.</li> <li>Комплексный контроль зубчатых поверхностей.</li> <li>Поэлементный контроль зубчатых поверхностей.</li> <li>Комплексный контроль шлицевых поверхностей.</li> <li>Поэлементный контроль шлицевых поверхностей.</li> <li>Контроль отклонений формы и расположения поверхности.</li> <li>Контроль шероховатости.</li> <li>Заполнение карт контроля.</li> <li>Составление графиков проверки соблюдения технологической дисциплины.</li> </ul>	<b>72</b>	
<p><b>Производственная практика</b></p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. контроль соответствия качества детали требованиям чертежа;</li> <li>2. сдача в эксплуатацию новых образцов изделий;</li> <li>3. разработка технической документации по испытаниям стенда;</li> <li>4. разработка мероприятий по предупреждению брака на участке.</li> </ol>	<b>36</b>	
<b>Всего</b>	<b>927</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

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

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

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации, лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, лаборатории технологического оборудования и оснастки.

Оснащенность учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации: 15 столов, 30 стульев, доска, комплект плакатов, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012 Windows 7 ProfessionalandProfessionalKx64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Учебные стенды: «Допуски зубчатых передач», «Параметры кинематической точности зубчатых колес», «Параметры плавности работы зубчатых колес», «Параметры полноты контакта зубчатых колес», «Параметры бокового зазора зубчатых колес».

Оснащенность лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия: 8 столов, 16 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, OfficeProfessionalPlus 2010, счет-фактура № Tr036229 от 03.08.2012; Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012 Windows 7 ProfessionalandProfessional K x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

Учебные стенды: «Универсальные средства измерений», «Калибры».

Оборудование: скоба рычажная, скоба индикаторная, индикаторный нутромер, индикатор часового типа, зубомер тангенциальный, нормалемер, набор плоскопараллельных концевых мер, набор угловых мер, набор гладких калибров, штангенциркуль, гладкий микрометр, набор образцов шероховатости, биениемер, резьбомер.

Оснащенность лаборатории технологического оборудования и оснастки: 15 столов, 30 стульев, доска учебная.

Комплект токарных резцов – 15 шт, комплект фрез – 10 шт., комплект осевого инструмента – 15 шт., комплект зуборезного инструмента – 8 шт., комплект инструмента с механическим креплением режущих пластин – 10 шт., универсальные угломеры – 4 шт., макеты приспособлений для обработки отверстий – 2 шт, макеты приспособлений для токарной обработки – 2 шт., макеты приспособлений для фрезерной обработки – 2 шт., образцы основных элементов приспособлений – 8 шт.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### Основные источники:

1. Фельдштейн Е.Э, Корниевич М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования. – Минск: Новое знание, М.: Инфра- М,2019г.
2. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия,2010г./2013г.
3. Аврамова, Т.М. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / Т.М. Аврамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой, С.И. Досько; под ред. Бушуева В.В.. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>. — Загл. с экрана.
4. Седых, Л.В. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Седых. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2017. — 95 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108067>. — Загл. с экрана.
5. Лепешкин А.В., Михайлин А.А. Гидравлические и пневматические системы: Учебник для среднего профессионального образования/Под ред. проф. Ю.А. Беленкова. – М.: Академия,2004г.
6. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учебное пособие. – М.: Академия,2014г.
7. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия,2014г.
8. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования. /Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Кураков А.Д.- М.: Академия,2014г.
9. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Аристов А.И., Карпов Л.И и др.– 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008 г.
10. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2015. — 108 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69774>. — Загл. с экрана.

#### Дополнительные источники:

1. Аверьянов О.И. Технологическое оборудование: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Инфра М, 2007г.
2. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: иллюстрированное учебное пособие для среднего профессионального образования/серия из 36 плакатов. – М.: Академия,2012г.

3. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Инфра М, Форум. 2005 г.
4. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2002г.
5. Капустин Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2005г.
6. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2007г.
7. Козловский Н.С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебное пособие для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1982г.
8. Козловский Н.С. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения»: Учебное пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1983г.

#### Периодические издания:

1. Журнал «Технология машиностроения»
2. Журнал «Эксперт»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.twirpx.com/files/machinery/material>
2. <http://www.bibliotekar.ru/slesar/>
3. <http://www.chelzavod.ru/>
4. <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm>
5. <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
6. <http://www.mnogostankov.ru/>

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

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено на базовом предприятии ОАО «НПК «Уралвагонзавод» в механосборочных цехах.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Участие во внедрении технологических процессов изготовления

деталей машин и осуществление технического контроля» является освоение учебной практики.

Обязательным условием освоения программы профессионального модуля является успешное освоение следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Материаловедение», «Процессы формообразования»; «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологическое оборудование».

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

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:**

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля» и специальности Технология машиностроения.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

Инженерно-педагогический состав – наличие соответствующего образования по профилю специальности.

Мастера – наличие соответствующего образования по профилю специальности, наличие 5–6 квалификационного разряда, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Обязательная стажировка на профильных предприятиях (в организациях) не реже 1-го раза в 3 года.

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе выполнения лабораторных, практических и контрольных работ. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2 и 3.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного). Все формы промежуточной аттестации, осуществляемые в рамках профессионального модуля, отражены в таблице 4 .

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

### Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<b>Умения:</b> У1. Проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технической документации. У2. Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего	Точность расшифровки моделей станков. Правильность представлений о технологических возможностях станка в зависимости от типа. Выполнение кинематической наладки оборудования в соответствии с заданием. Оперативность принятия решения по устранению погрешностей обработки.	Выполнение лабораторных, практических работ, контрольных работ.

<p>инструмента.  <b>Знания:</b>  31.Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента.  32.Основные признаки объектов контроля технологической дисциплины.  36.Основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования.</p>		
<p><b>Умения:</b>  У3.Определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации.  У4.Выбирать средства измерения.  У5.Определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей.  У6.Анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый.  У7.Рассчитывать нормы времени.  <b>Знания:</b>  33.Основные методы контроля качества детали.  34.Виды брака и способы его предупреждения.  35.Структуру технически обоснованной нормы времени.</p>	<p>Точность расшифровки требований точности размеров и качества поверхности на чертежах.  Точность выбора универсальных средств измерений.  Правильность процесса измерений и контроля размеров.  Точность оценки годности размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей.</p>	<p>Выполнение лабораторных, практических работ, контрольных работ.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять не только знания и умения, но и развитие профессиональных компетенций

Таблица 2.

**Контроль и оценивание освоенных профессиональных компетенций**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.	Правильность выбора группы и типа оборудования для обработки поверхностей. Выполнение кинематической наладки оборудования в соответствии с заданием. Правильность квалифицированных действий в процессе наладки станка в соответствии с заданием. Точность проверки соответствия оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации. Оперативность принятия решения по устранению погрешностей обработки.	Метод экспертной оценки. Представление портфолио.
Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.	Правильность выбора и использования измерительного инструмента в соответствии с заданием. Соблюдение последовательности действий при измерении и контроле в соответствии с нормативной документацией. Использование различных приемов измерения и контроля. Правильность анализа полученных размеров. Правильность выводов о годности детали.	Экспертная оценка проведения контроля соответствия качества детали требованиям чертежа (экзамен квалиф.).

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

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности. Участие в олимпиадах	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях

	конференциях, конкурсах и т.п.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Своевременность сдачи заданий, отчетов и проч. Выполнение самостоятельной работы при подготовке к различным видам учебной деятельности. Умение рефлексировать, оценивать результаты своей деятельности.	-экспертная оценка решения ситуационных задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях.	-экспертная оценка решения ситуационных задач; - наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Адекватность отбора и использования информации в профессиональной задаче. Использование различных источников.	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями в ходе обучения и при решении профессиональных задач. Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и выполнении задания в группе. Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы. Рациональность организации	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях

	работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими задания.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Позитивная динамика достижений в процессе освоения ВПД. Результативность самостоятельной работы.	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	- наблюдение и экспертная оценка на практических занятиях

Таблица 4.

**Формы промежуточной аттестации по ОПОП  
при освоении профессионального модуля**

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
МДК.03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей	Зачет по теме 1.1. Системы гидро- и пневмопривода. Экзамен по темам 1.2. Металлообрабатывающие станки: устройство, кинематика, наладка, Экзамен по темам 1.3. Технологическое оборудование автоматизированного производства. 1.4. Наладка и эксплуатация технологического оборудования, контрольных устройств и автоматических линий <b>1.5. Автоматизация производственных процессов в машиностроении.</b>
МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации	Экзамен
УП.03	Зачет по учебной практике по накопительной системе (по выполненным видам работ) на основе характеристики эксперта.
ПП.03	Зачет по производственной практике по накопительной системе (по выполненным видам работ) на основе характеристики эксперта.
ПМ Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля	Экзамен (квалификационный)