

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» .....	2
«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном».....	30
«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» .....	50
«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» .....	72
«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» .....	93
«ПМ.06 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» .....	116

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b><u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</u>	<u>4</u>
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</u>	<u>8</u>
<b><u>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</u>	<u>11</u>
<u>2.2. Структура профессионального модуля .....</u>	<u>12</u>
<u>2.3. Содержание профессионального модуля .....</u>	<u>13</u>
<u>2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</u>	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
.....	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
<b><u>3. Условия реализации профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<b><u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>26</u></b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

код и наименование модуля

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Профессиональный модуль включен в *обязательную и вариативную части образовательной программы часть образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»/*

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска</li> </ul>	-

<sup>1</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>информации, современные средства и устройства информатизации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	-
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	-
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>	-
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляют</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной</li> </ul>	-

	ь работу с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - основные направления изменения климатических условий региона	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 1.1	- читать чертежи; - анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; - определять тип производства; - проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;	- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; - показатели и качества деталей; - правила отработки конструкции детали на технологичность. -	использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
ПК 1.2	- определять виды и способы получения заготовок; - рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; - рассчитывать коэффициент использования материала;	- виды деталей и их поверхности; - виды заготовок и схемы их базирования; - условия выбора заготовок и способы их получения.	выбора методов получения заготовок и схем их базирования;

	анализировать и выбирать схемы базирования;		
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;</li> <li>- составлять технологический маршрут изготовления детали;</li> <li>- проектировать технологические операции;</li> <li>- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;</li> <li>- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;</li> <li>- виды обработки резания;</li> <li>- элементы технологической операции.</li> </ul>	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;</li> <li>- классификацию баз;</li> <li>- способы и погрешности базирования заготовок;</li> <li>- правила выбора технологических баз;</li> <li>- виды режущих инструментов;</li> <li>- технологические возможности металлорежущих станков;</li> <li>- назначение станочных приспособлений.</li> </ul>	наладки инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом;
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать режимы резания по нормативам;</li> <li>- рассчитывать штучное время;</li> <li>- определять параметры шероховатости поверхности;</li> <li>- определять допуски размеров и форм;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику расчета режимов резания;</li> <li>- структуру штучного времени;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбор режимов обработки;</li> <li>- расчет режимов резания;</li> </ul>
ПК 1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформления технологической документации</li> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>

		технологий в машиностроении.	-
--	--	------------------------------	---

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> <li>- оформления технологической документации</li> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>	Тема 2. Оформление технологической документации.	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК1.6
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;</li> <li>- показатели и качества деталей;</li> <li>- правила отработки конструкции детали на технологичность.</li> <li>- читать чертежи;</li> <li>- анализировать конструктивно-</li> </ul>	Тема 2.1 Виды технологических документов	16	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК1.1



	<p>технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять тип производства;</li> <li>- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> </ul> <p>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;</p>			
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> <li>- оформления технологической документации</li> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>	Тема 2.2 Комплектность технологических документов	4	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК1.6
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД</li> </ul>	Тема 2.3 Принципы проектирования технологических	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки

	<p>к оформлению технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> <li>- оформления технологической документации</li> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>	процессов обработки деталей		<p>практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК1.6</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и виды технологических документов;</li> <li>- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.</li> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</li> <li>- оформления технологической документации</li> <li>- разработки конструкторской документации и</li> </ul>	Учебная практика	108	<p>Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя</p>

	проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;			
--	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>2</sup>	415	463
Курсовая работа (проект)	30	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 01.01 в форме экзамена</i> <i>МДК 01.02 в форме зачета с оценкой</i> <i>УП 01 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПП 01 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПМ 01 в форме экзамена по модулю</i>	24	12
Всего	<b>763</b>	<b>763</b>

<sup>2</sup>Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>3</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>4</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 01 – ОК 9	<b>Раздел 1. Система классификации деталей машиностроения</b>	<b>255</b>	<b>255</b>	<b>255</b>	207	30	<b>6</b>		
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 01 – ОК 9	<b>Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления различных деталей</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	<b>208</b>	208	-	-		
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 01 – ОК 9	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>	
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 01 – ОК 9	Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>						<b>144</b>
ПК 1.1 - ПК 1.5 ОК 01 – ОК 9	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>763</b>	<b>751</b>		<b>415</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

<sup>3</sup>Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>4</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования			255	
Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины. Роль и место в формировании научно-теоретических основ специальности .Определение типа производства.		
	2.	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки.		
	3.	Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения.		
	4.	Система классификации деталей Классификатор ЕСКД, 71-72 классы, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1.	Практическая работа №1 Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс)	8	
2.	Практическая работа №2 Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.			
Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах.	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Производственный и технологический процессы: термины и определения.		
	2.	Типы и формы производства: единичное, серийное, массовое.		
	3.	Понятия: технологическая операция, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1.	Практическая работа №3 Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций.	8	
	2.	Практическая работа №4 Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.		
<b>Тема1.3. Анализ конструкторской документации на технологичность.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Технологичность конструкций: понятие. Отработка конструкции изделия на технологичность.		
	2.	Показатели технологичности и их определение. Критерии технологичности конструкции детали, изделия.		
	<b>Практическая подготовка</b>		8	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	Практическая работа № 5 Анализ на технологичность деталей типа "Вал".		
<b>Тема 1.4 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82.		
	1.1	Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.		
	2.	Составление карт техпроцесса обработки деталей.		
	2.1	Сведения о детали, эскиз, базы, план обработки, инструменты, расчетные данные, режимы резания, время обработки.		
	3.	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77		
	<b>Практическая подготовка</b>		12	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Практическая работа № 6 Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86	8	
	2.	Практическая работа № 7 Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.		

Тема 1.5 Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9	
	1.	Заготовки деталей машин, виды и методы получения.			
	1.1	Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства.			
	2.	Способы изготовления заготовок из проката и поковок. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка.			
	Практическая подготовка		12		
	в том числе:				
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		4		
	1.	Практическая работа №8 Определение оптимальных режимов резания при точении.	4		
Тема 1.6 Порядок расчёта припусков на механическую обработку	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9	
	1.	Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски.			
	2.	Факторы, влияющие на величину припуска. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков.			
	Практическая подготовка				16
	в том числе:				
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		8		
		Практическая работа №9 Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом. Практическая работа №10 Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.	8		
Тема 1.7 Выбор баз при обработке заготовок	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9	
	1.	Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз.			
	Практическая подготовка				14
	в том числе:				
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		6		

		Практическая работа №11 Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей. Практическая работа №12 Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента.	6	
Тема 1.8. Изучение принципов выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Расчёт параметров механической обработки		
	1.1	Кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания		
	1.2	Виды и характеристики смазочно-охлаждающих технологических средств.		
	2	Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий.		
	2.1	Классификация инструментальных материалов.		
	3.	Типовое оборудование для производства деталей типа тел вращения. Универсальные станки, станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
		Практическая работа №13 Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители).	4	
Тема 1.9. Основы планирования и организации производственного процесса.	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Основные сведения о машиностроительном производстве. Участок и цех машиностроительного производства. Порядок составления планировки участков.		
	2.	Расположение оборудования механических участков: по типу станков и по технологическому процессу. Нормы расположения оборудования. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
		Практическая работа № 14 Составление характеристики программы участка механического цеха.	4	
		Практическая работа № 15 Составление плана размещения оборудования на участке.	4	
Тема 1.10. Типовые	Содержание учебного материала		10	ПК 1.1 - 1.5



технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения	1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей.		ОК 01 – 9
	2.	Требования к технологичности валов.		
	3.	Методы обработки цилиндрических поверхностей. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.		
	4.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов.		
	5	Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок.		
	6.	Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.		
	7.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления втулок.		
	8.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления дисков, колец, крышек.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		12	
		Практическая работа №16 Разработка типового маршрута изготовления вала с основными операциями механической обработки	12	
		Практическая работа №17 Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента		
		Практическая работа №18 Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента		
Тема 1.11 Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
		Характеристика и конструкторско-технологические признаки плоскостных деталей, рычажных и тяговых деталей. Требования к технологичности.		
		Методы обработки. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента.		
	Практическая подготовка		8	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
		Практическая работа №19 Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.	4	
Тема 1.12 Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Характеристика и конструкторско-технологические признаки зубчатых колес. Требования к технологичности.		

передач	2.	Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес.		
	3.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления прямозубых шестерней, косозубых шестерней, шевронных колес.		
	4.	Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления шестерней с внутренним зацеплением, червячных колес, секторных шестерней.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
		Практическая работа №20 Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.	4	
	Практическая работа №21 Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.	4		
Тема 1.13 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности.		
	2.	Основные методы обработки деталей из листового материала: лазерная и плазменная резка, рубка, гибка, координатная пробивка.		
Тема 1.14 Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках.		
	2.	Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование.		
	3.	Нарезание наружной и внутренней резьбы.		
	4.	Фрезерование наружной и внутренней резьб, накатывание резьб.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
		Практическая работа №22 Выполнение расчетов режимов резания сверлением.	4	
		Практическая работа №23 Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.		
Тема 1.15. Обработка отверстий и резьбовых соединений	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Обработка отверстий на сверлильных и расточных станках.		
	2.	Обработка отверстий на строгальных и протяжных станках. Инструмент, режимы резания и техническое нормирование.		
	3.	Нарезание наружной и внутренней резьбы.		

	<b>Практическая подготовка</b>		<b>12</b>	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
		Практическая работа №24Выполнение расчетов режимов резания сверлением.	2	
		Практическая работа №25 Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании.	4	
<b>Тема 1.16 Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках.		
	2.	Обработка плоскостей на фрезерных станках.		
	3.	Обработка плоскостей на шлифовальных станках.		
<b>Тема 1.17 Специфические методы обработки: электроэрозионная обработка, обработка давлением.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Особенности электроэрозионной обработки материалов.		
	2.	Особенности лазерной обработки материалов.		
<b>Тема 1.18 Термическая и химическая обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Принципы термической, химико-термической и электрохимической обработки материалов.		
	2.	Контроль параметров качества химико-термической обработки.		
<b>Тема 1.19 Аддитивные технологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1.	Введение в аддитивные технологии. История появления аддитивных технологий.		
	2.	Различие между аддитивным производством и обработкой заготовок на станках с ЧПУ. Терминология аддитивного производства, определения, понятия.		
	3.	Применение аддитивных технологий (АТ) в производстве. Возможности и ограничения применения АТ в машиностроительном производстве		
	4.	Классификация аддитивных технологий по различным признакам.		
	5.	Классификация материалов, используемых в установках аддитивного производства.		
<b>Тема 1.20. Системы автоматизации программирования (САП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
		Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП Сущность автоматизированной подготовки УП.		
		САП, структура, классификация. Классификация САП. Структура САП.		
		Языки САП Входной язык САП.		
		Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования, CAD/CAM системы		

<b>Тема 1.21 Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
		Основы программирования обработки на токарных станках с ЧПУ.		
		Элементы контура детали и заготовки. Припуски на обработку поверхностей		
		Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей.		
		Типовые схемы переходов при токарной обработке дополнительных поверхностей (канавок, проточек, желобов)		
		Назначение инструмента для токарной обработки.		
		Особенности выбора параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ		
		Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC		
<b>Тема 1.22 Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9
	1	Общая методика программирования сверлильных и фрезерных операций.		
	2	Программирование расточных операций.		
	3	Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ		
	4	Пяти координатная фрезерная обработка		

<b>Примерная тематика курсовых работ (проектов)</b>		-	
Тематика курсовых проектов: Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Вал». Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Фланец». Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Втулка». Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Корпус». Разработка технологического процесса изготовления детали типа «Зубчатое колесо». Содержание работ по курсовому проекту: 1. Анализ исходных данных. Назначение детали. Анализ технологичности конструкции детали. Определение типа производства. 2. Выбор заготовки. Расчет припусков. Определение размеров заготовки. 3. Маршрутный технологический процесс. 4. Определение конструкторско-технологического кода детали. Заполнение бланков МК. 5. Выбор баз. Заполнение карт эскизов 6. Операционный технологический процесс. Выбор оснастки и инструмента. 7. Расчет режимов резания. 8. Расчет норм времени. 9. Оформление технологического процесса. 10. Выполнение чертежей в программе КОМПАС 3D 10. Защита курсового проекта.			
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		30	
<i>Промежуточная аттестация МДК.01.01 в форме экзамена</i>		12	
МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		208	
<b>Тема 2. Оформление технологической документации.</b>	<b>Содержание</b>		ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1 Правила оформления ЕСТД		
	2 Виды и комплектность технологических документов		
	3 Виды описания технологического процесс	20	
	4 Классификационные группы, обозначения и наименования стандартов ЕСТД		
	5 Виды описания технологического процесс		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>54</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Разработка рабочих чертежей деталей согласно техническому заданию на основе кодов классов и групп деталей и эскизов типовых деталей иллюстрированного определителя деталей ЕСКД (71 класс).	34	

	2	Сборка и разборка узлов машин и механизмов. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.		
	3	Изучение типового технологического процесса производства деталей типа "Вал". Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование операций		
	4	Разработки технологических процессов обработки деталей типа "Вал".		
Тема 2.1 Виды технологических документов	Содержание		26	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Маршрутная карта. Маршрутное описание технологического процесса. Выбор оборудования		
	2.	Операционная карта. Последовательность выполнения переходов Выбор технологической оснастки, материальных нормативов и трудовых затратах, режимов резания.		
	3.	Карта эскизов. Эскизы, схемы и таблицы для пояснения выполнения ТП, операции или перехода изготовления или ремонта изделия		
	4	Карта наладки. Наладка средств технологического оснащения		
	Практическая подготовка		64	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		34	
	1.	Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86		
	2.	Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.		
	3.	Разработка операции механической обработки		
	4.	Составление маршрута обработки на типовую деталь типа: вал		
Тема 2.2 Комплектность технологических документов	Содержание		10	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Типы производства, стадии разработки документов, степени детализации описания ТП, применяемых технологических методов изготовления и ремонта изделий Комплектность ТД для единичных ТП		
	2.	Структура форм ТД Содержание информации, вносимой в строки МК, КТП, ВОП, ОК		
	3	Оформление операций, в соответствии с ГОСТ3.1702–79 Наименования слесарных и сборочных операций		
	4	Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.		
	5	Анализ конструкторской документации на технологичность.		
	Практическая подготовка		59	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия		32	
	Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
	Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
	Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.			
	Анализ на технологичность деталей типа "Вал".			
Тема 2.3 Принципы проектирования технологических процессов обработки деталей	Содержание		22	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов обработки деталей.		
	2.	Этапы проектирования технологического процесса.		
	3.	Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.		
Тема 2.4Правила разработки технологических процессов обработки деталей	Содержание		22	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Последовательность проектирования техпроцесса, вспомогательные и контрольные операции.		
	2.	Принципы разработки маршрутного плана операции		
	3.	Оценка эффективности технологического процесса обработки		
Промежуточная аттестация МДК.01.02 в форме зачета (с оценкой)				
Курсовой проект				
Учебная практика Виды работ 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам). 2. Расчёт режимов резания и норм времени. 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. 5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей. 6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей. 7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач. 8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов. 9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки. 10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.			144	
Промежуточная аттестация УП.01 в форме дифференцированного зачета				
Производственная практика			144	

<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</li> <li>3. Изучение норм времени на производство изделий.</li> <li>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.</li> <li>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</li> <li>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</li> <li>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</li> <li>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</li> <li>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</li> <li>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</li> <li>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> </ol>		
<b>Всего</b>	763	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя, техническими средствами: проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>5</sup>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p>	<p><i>Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</i></p>

<sup>5</sup>Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

<p>патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p> <p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p> <p>ПК 1.4. Выбирать</p>		
--	--	--

<p>схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p> <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>		
--	--	--

**Приложение 1.2**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин  
в машиностроительном»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</b>	<b>4</b>
1.1. <u>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	4
1.2. <u>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</u>	4
1.3. <u>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</u>	8
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>11</b>
2.1. <u>Трудоемкость освоения модуля .....</u>	11
2.2. <u>Структура профессионального модуля .....</u>	12
2.3. <u>Содержание профессионального модуля .....</u>	13
2.4. <u>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено).....</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>25</b>
3.1. <u>Материально-техническое обеспечение .....</u>	25
3.2. <u>Учебно-методическое обеспечение .....</u>	25
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>26</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»  
код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»*

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>6</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной</li> </ul>	-

<sup>6</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.



	<p>поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его</li> </ul>	

		нарушения	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с принятым процессом выполнения работ по изготовлению деталей;</li> <li>- читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;</li> <li>- проводить сопоставительное</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;</li> <li>- виды операций металлообработки;</li> <li>- технологическая</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;</li> <li>- выполнения расчетов при ручном программировании процесса обработки типовых деталей;</li> </ul>

	<p>сравнение, систематизацию и анализ конструкторской и технологической документации анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из её служебного назначения;</p> <p>- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;</p>	<p>операция и её элементы;</p> <p>- назначение и виды технологических документов общего назначения;</p> <p>- классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства контроля;</p> <p>- методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</p> <p>- системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования;</p> <p>- требования единой системы конструкторской и технологической документации к оформлению технической документации;</p> <p>- правила и порядок оформления технологической документации.</p>	<p>- создания управляющей программы вручную;</p>
ПК2.2	<p>- особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе роботизированного технологического</p>	<p>- последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;</p> <p>- правила по охране труда;</p>	<p>- выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования;</p> <p>- применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей</p>

	<p>комплекса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки</li> <li>- рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;</li> <li>- обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;</li> <li>- читать технологическую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке;</li> <li>- интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования;</li> <li>- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем</li> </ul>	<p>для станков с числовым программным управлением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;</li> <li>- разработки и внедрения управляющих программ при помощи CAD/CAM систем для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;</li> <li>- использования базы программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ;</li> <li>- программирования в САМ системе;</li> <li>- верификации управляющей программы для станка с ЧПУ в среде NC-симулятора (по возможности);</li> </ul>
ПК.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру системы управления станка;</li> <li>- коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;</li> <li>- основы автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях.</li> </ul>	<p>изменения параметров стойки ЧПУ станка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения проверки реализации и корректировки управляющей программы в соответствии с результатом обработки;</li> <li>- наладки и управления станком с ЧПУ;</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>7</sup>	140	158
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	108	108
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме экзамена УП 02 в форме зачета с оценкой ПП 02 в форме зачета с оценкой ПМ 02 в форме экзамена по модулю	18	6
Всего	380	380

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>8</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>9</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием.	46 <sup>10</sup>	46	46	46	-	2		
	Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок	76	76	76	76	-	2		
	Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем	36	36	36	36	-	2		
	Учебная практика	108	108					108	

<sup>7</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>8</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>9</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

<sup>10</sup> При рассредоточенной практике.



### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин			158	
Раздел 1. Основные понятия числового программного управления оборудованием.				
Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.	Содержание учебного материала		6	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9
	1.	Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов.		
	2.	Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др		
	3.	Сравнительный анализ технических характеристик различных станков		
	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Загрузка инструмента в станок с ЧПУ		
	2.	Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и пошаговом режимах.		
Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	Содержание учебного материала		10	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9 2
	1.	Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением.		
	2.	Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов.		

	3	G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.		
	4	Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности.		
	5	Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.		
	6	Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02		
	7.	Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		17	
	1.	Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия.		
	2	Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки.		
	3	Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур		
	4	Программирование в G-коде изготовления детали «Карман».		
	5	Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла.		
Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей.	Содержание учебного материала		6	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9 2
	1.	Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.		



	2.	Разбор типовых программ для внутренней обработки валов, втулок и дисков.		
	3.	Разбор типовых программ для обработки плоских деталей.		
	4.	Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1.	Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ или симуляторах.		
	2.	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах.		
	3.	Обработка плоских деталей на станках с ЧПУ или симуляторах		
Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок				
Тема 2.1 Последовательность разработки управляющих программ.	Содержание учебного материала		4	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9 2
	1.	Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программоноситель.		
	2	Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.		
Тема 2.2 Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	Содержание учебного материала		10	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9 2
	1.	Стандартный цикл токарной обработки резанием. Стандартный цикл токарной обработки канавок.		
	2.	Стандартный цикл торцевания и обработки уступов на фрезерных станках.		
	3.	Стандартный цикл обработки пазов.		
	4.	Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного контура		
	5.	Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле.		

	6.	Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания.		
	7.	Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	1	Программирование циклов токарной обработки.		
	2	Программирование циклов токарной обработки.		
	3	Программирование циклов фрезерной обработки.		
	4	Программирование циклов фрезерной обработки.		
Тема 2.3 Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах.	Содержание учебного материала		12	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы.		
	2.	Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ-системе.		
	3.	Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приёмы работы.		
	4.	Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии.		
	5.	Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера.		
	6.	Расширенные функции и органы управления в САМ-системе 2D. САМ-система 3D: обработка основной части формы, призматических деталей и т.д.		
	7.	Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.		

	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1.	Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе.		
	2.	Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.		
Тема 2.4 Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 2.1 - 2.3 ОК 01 – 9 2
	1.	Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования.		
	2.	Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки		
	3.	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки.		
	4.	Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы.		
	5.	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков.		
	6.	Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.		
	Практическая подготовка		18	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		12	
	1	Изучение интерфейса CAD-системы, создание моделей простых деталей.		
	2	Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3D-печати.		

	3	Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками).		
	4	Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали.		
	5	Разработка технологии пост-обработки деталей.		
	6	Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий.		
Тема 2.5. Программирование автоматизированного измерительного оборудования и промышленных манипуляторов.	Содержание учебного материала			ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование.	6	
	2	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0».		
	3	Классификация промышленных манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования, характерные параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания, организации совместимости с металлорежущим оборудованием.		
	4	Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1	Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин		
	2	Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей.		
	3	Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.		

Раздел 3. Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем и аддитивном оборудовании при помощи CAD/CAM-систем			
Тема 3.1 Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.	Содержание учебного материала		ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1	Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (CAPP-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы)	
	2	Разработка и оформление технологической документации в CAD-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессов-аналогов.	
	3	Работа с базами данных CAD-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных.	
	4	Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия.	
	Практическая подготовка		12
	в том числе:		
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		8
	1.	Редактирование технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах	
	2.	Организация технологических данных в CAPP-системах, PDM-системах и MDM-системах	
	3.	Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.	
	4.	. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ	
Тема 3.2 Внедрение управляющих программ в производственный процесс.	Содержание учебного материала		ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1.	Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе.	
	2.	Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями. Контроль износа режущего инструмента.	

	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Отработка внедрения управляющих программ для деталей типа тел вращения.		
	2.	Отработка внедрения управляющих программ для плоских деталей на фрезерных станках с ЧПУ.		
Тема 3.3 Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 - 1.5 ОК 01 – 9 2
	1..	Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки.		
	2.	Схемы повышения эффективность за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций.		
	3.	Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1.	Оценка траекторий обработки для различных управляющих программ. Оценка нагрузки на инструмент и параметров врезания.		
	2.	Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.		
	3.	Оценка показателей работы станков с ЧПУ. Расчет времени простоев, доли вспомогательных операций. Разработка плана повышения эффективности работы.		

<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ</li> <li>2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ</li> <li>3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ</li> <li>4. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня</li> <li>5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования</li> <li>6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов</li> <li>7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов</li> <li>8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ</li> </ol>	108	
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ</li> <li>2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ</li> <li>3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ</li> <li>4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента</li> <li>5. Оптимизация кода управляющих программ</li> <li>6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста</li> <li>7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах</li> <li>8. Изучение работы в PLM-системах предприятия</li> <li>9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии</li> </ol>	108	
Промежуточная аттестация МДК.02.01 в форме экзамена	18	
Всего	<b>380</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска,.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. Пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

10. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-



4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>»

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>11</sup>
Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	- полнота и точность разработки вручную управляющие программы для технологического оборудования	- экспертная оценка выполнения написания программ для технологического оборудования
Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	- соответствие разработанной управляющей программы технологической операции  - демонстрация способов отладки и тестирования программы на реальном оборудовании	- оценка выполнения задания на практическом занятии  - оценка способов отладки и тестирования программы на практическом занятии и производственной практике
Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	- целесообразность и эффективность выбора типа САПр  - демонстрация способов реализации технических возможностей САПр	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ  - наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике

<sup>11</sup>Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном**  
**производстве»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	8
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>11</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	11
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	12
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	13
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>25</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	25
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	25
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>26</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»  
код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве».

Профессиональный модуль включен в *обязательную и вариативную части образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»*

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>12</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- выделять наиболее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</li> <li>- приемы</li> </ul>	-

<sup>12</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>значимое в перечне информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>структурирования информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической</li> </ul>	

	<p>экологической безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<p>безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;</li> <li>- выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий;</li> <li>- разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические формы, виды и методы сборки;</li> <li>- принципы организации и виды сборочного производства;</li> <li>- комплектование деталей и сборочных единиц;</li> <li>- подготовка деталей к сборке;</li> <li>- типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий;</li> <li>- использования шаблонов типовых схем сборки изделий;</li> <li>- выбора способов базирования соединяемых деталей;</li> <li>- составления</li> </ul>

	<p>технологических процессов механосборочного производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением;</li> <li>- выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД)</li> <li>- определять последовательность сборки узлов и деталей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений;</li> <li>- требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;</li> <li>- назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;</li> <li>- основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;</li> </ul>	<p>технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ;</li> </ul>
ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением;</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий;</li> <li>- технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;</li> <li>- конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;</li> <li>- применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;</li> <li>- применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</li> </ul>
ПК 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую документацию;</li> <li>- оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы сборки;</li> <li>- последовательность прохождения сборочной единицы по участку;</li> <li>- виды подготовительных, сборочных и регулировочных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства</li> <li>- выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</li> <li>- определять последовательность сборки узлов и деталей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>операций на участках машиностроительных производств;</li> <li>- требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов</li> <li>- системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов;</li> <li>- классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;</li> <li>- виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;</li> <li>- использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий;</li> <li>- разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;</li> <li>- применения конструкторской документации для разработки технологической документации;</li> </ul>
ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации</li> <li>- реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий;</li> <li>- пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;</li> <li>- схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;</li> <li>- принципы организации и виды сборочного производства;</li> <li>- технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;</li> <li>- требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке</li> <li>- требования, предъявляемые при проверке выполненных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства;</li> </ul>



		работ по сборке узлов и изделий;	
ПК 3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации;</li> <li>- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента;</li> <li>- выбирать контроля сборки изделий;</li> <li>- анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</li> <li>- требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;</li> <li>- требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;</li> <li>- методы контроля качества выполнения сборки узлов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации;</li> </ul>
ПК 3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы составления плана участков сборочных цехов;</li> <li>- правила и нормы размещения сборочного оборудования;</li> <li>- виды транспортировки и подъёма деталей;</li> <li>- виды сборочных цехов;</li> <li>- принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки и составления планировок участков сборочных цехов;</li> <li>- применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;</li> <li>-</li> </ul>

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объём часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК3.1-3.6		Производственная практика	36	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического

					опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
--	--	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>13</sup>	150	173
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	11	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	108	108
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена</i> <i>УП 03 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПП 03 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПМ 03 в форме экзамена по модулю</i>	18	6
Всего	<b>359</b>	<b>359</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>14</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>15</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	30	-	<b>11</b>	-	-
	Раздел 2. Разработка технологического	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	50	-	-		

<sup>13</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>14</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>15</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий								
	Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий	31	31	31	31	-	-	-	-
	Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования	18	18	18	18	-	-	-	-
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	12							
	<b>Всего:</b>	359	359	150	150	-	11	108	72

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.03.01 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»,			150	
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки			41/41	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание учебного материала		6	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.		
	2.	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.		
	3.	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.		
	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1.	Расчёт болтовых соединений (по вариантам).		
	2.	Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).		
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание учебного материала		10	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.		

	2.	Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.		
	3.	Деформирование деталей в процессе сборки.		
	4.	Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.		
	5.	Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1.	Расчет размерных цепей.		
	2.	Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.		
3.	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.			
Тема1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание учебного материала		4/4	ПК 3.1 - 3.6
	1	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.	4	ОК 01 – 9 2
	2	сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.		
	Самостоятельная работа обучающихся		11	
	Создание презентации. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке Оформление презентации по теме: «Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки» Составление опорного конспекта по теме: «Основы составления планировок в САПР»			
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий			60/60	
Тема 2.1 Порядок разработки	Содержание учебного материала		8	ПК 3.1 - 3.6

технологического процесса сборки	1.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.		ОК 01 – 9 2
	2.	Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.		
	3.	Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.		
	4.	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.		
	5.	Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.		
	6.	Проверка качества сборки соединения.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		8	
	1	Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.		
	2	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).		
	3	Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).		
	4	Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).		
Тема 2.2 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание учебного материала		12	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.		
	2.	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.		
	3.	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.		

	4.	Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.		
	5.	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.		
	6.	Балансировка деталей и узлов		
	Практическая подготовка		18	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).		
	2	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).		
	3	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).		
Тема 2.3 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание учебного материала		14	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки		
	2.	Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.		
	3.	Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса		

	4.	Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий		
	5.	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж		
	6.	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.		
	7.	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.		
	Практическая подготовка		26	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		12	
	1	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.		
	2	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).		
	3	Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).		
	4	Составление ведомости сборки кондуктора.		
	5	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).		
	6	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).		
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий				
Тема 3.1 Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание учебного материала		15	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.		
	2	Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.		
	3	Подбор оборудования с применением САПР.		



	4	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.		
	5	Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.		
	6	Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.		
	7	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве		
	8	Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.		
	Практическая подготовка		19	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).		
2.	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.			
Тема 3.2 Основы программирования сборочного оборудования	Содержание учебного материала		4	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.		
	2.	Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.		
	3.	Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.		
	Практическая подготовка		6	
	в том числе:			

	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Составление простой управляющей программы для сборки изделия.		
<b>Тема 3.3 САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.		
	2.	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.		
	3.	Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.		
	<b>Практическая подготовка</b>		6	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.		
<b>Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования</b>				
<b>Тема 4.1 Разработка планировок участков механосборочных цехов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.		
	2.	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.		
	3.	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования.		
	4.	Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.		
	<b>Практическая подготовка</b>		10	

	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием		
	2	Расчеты численности персонала.		
Тема 4.2 Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание учебного материала		4	ПК 3.1 - 3.6 ОК 01 – 9 2
	1.	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.		
	2.	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.		
	3.	Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе.		
	Практическая подготовка		8	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1.	Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.		
Учебная практика Виды работ: 1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов			108	

<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ технических условий на изделия предприятия</li> <li>2. Проверка сборочных единиц на технологичность</li> <li>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий</li> <li>4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием</li> <li>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации</li> <li>6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</li> <li>7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ</li> <li>8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства</li> <li>10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах</li> <li>11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов</li> <li>12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства</li> </ol>	72	
<i>Промежуточная аттестация МДК.03.01 в форме экзамена</i>	12	
<b>Всего</b>	<b>150</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля проводится:

в учебном кабинете 303.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска,.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы.

макеты, Токарно-винторезный санок, планировка участка.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

#### Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### **3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>16</sup>
Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ
Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки	- экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ  - наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования**  
**машиностроительного производства»**

**2024 г.**



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b><u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</u>	<u>4</u>
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</u>	<u>8</u>
<b><u>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</u>	<u>11</u>
<u>2.2. Структура профессионального модуля .....</u>	<u>12</u>
<u>2.3. Содержание профессионального модуля .....</u>	<u>13</u>
<u>2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</u>	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
.....	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
<b><u>3. Условия реализации профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<b><u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>26</u></b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»  
код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>17</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников,</li> </ul>	-

<sup>17</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>источники информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>применяемых в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	
ОК.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>	
ОК.07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной</li> </ul>	

	<p>ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;</li> <li>- программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;</li> <li>- выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше;</li> <li>- выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;</li> <li>- причины отклонений в формообразовании;</li> <li>- виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;</li> <li>- наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;</li> <li>- диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- система допусков и посадок, степеней точности;</li> <li>- качества и параметры шероховатости;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>в двух плоскостях;</li> <li>- обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</li> </ul>
ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;</li> <li>- выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;</li> <li>- выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков;</li> <li>- правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;</li> <li>- способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;</li> <li>- постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</li> </ul>
ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;</li> <li>- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования</li> <li>- карты контроля и контрольных операций;</li> <li>- объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>доводки, наладки и регулировки основных механизмов автоматических линий в процессе работы;</li> <li>- оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;</li> </ul>
ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> <li>- выполнять расчеты, связанные с наладкой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- программных пакетов SCADA-систем;</li> <li>- правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- межоперационные</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</li> <li>- организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке</li> </ul>

	<p>работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> </ul>	<p>карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом</p>	<p>металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем</p>
ПК 4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;</li> <li>- контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов;</li> <li>- производить контроль размеров детали;</li> <li>- использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты;</li> <li>- выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>- правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</li> <li>- стандарты качества;</li> <li>- нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</li> <li>- правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;</li> <li>- основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей.</li> </ul>	<p>определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;</li> <li>- регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>18</sup>	130	153
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	11	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	180	180
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме экзамена УП 04 в форме зачета с оценкой ПП 04 в форме зачета с оценкой ПМ 04 в форме экзамена по модулю	18	6
Всего	375	375

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>19</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>20</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	42	42	42	42	-	5		
	Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования	34	34	34	34	-	-6		
	Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования	28	28	28	28	-	-		
	Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.	26	26	26	26	-			
	Учебная практика	180	180					180	
	Производственная практика	36	36						36

<sup>18</sup>Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>19</sup>Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>20</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	Промежуточная аттестация	12						
	<b>Всего:</b>	375	375		-X	-	11	180 36



### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.04.01 «Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования»,			130	
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования				
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).		
	2.	Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.		
	3.	Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).		
	4.	Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.		

	5.	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.		
	6.	Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.		
	7.	Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		14	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.		
	2	Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.		
	3	Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.		
4	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).			
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.		
	2.	Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.		
	3.	Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.		
	4.	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.		
	5.	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования.		
	6.	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		12	

	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.		
	2	Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.		
	3	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.		
	4	Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.		
Тема1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание учебного материала		10	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.		
	2.	Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей.		
	3.	Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)		
	4.	Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем		
	5.	Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка). Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.		
	6.	Регламентное и заявочное диагностирование.		
	7.	Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.		
	8.	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.		
	9.	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		16	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			

	Практические занятия		6	
	1	Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.		
	2	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования		
	3	Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Создание презентаций на тему: Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.		6	
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования				
Тема 2.1 Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков.		
	2.	Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).		
	3.	Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.		
	4.	Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.		
	5.	Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.		
	6.	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.		
	7.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		
	8.	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования		
Тема 2.2 Особенности наладки станков различного вида	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.		

	2.	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.		
	3.	Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления		
	4.	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	5.	Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	6.	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	
	1	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.		
	2	Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.		
	3	Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.		
	4	Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.		
Тема 2.3 Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования		
	2.	Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке		
	3.	Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.		
	4.	Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.		
	5.	Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.		
	6.	Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		6	

	1	Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.			
	2	Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.			
	3	Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.			
	Самостоятельная работа обучающихся Создание презентаций и докладов: Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка). Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.		5		
Раздел 3. Ремонт металлорежущего оборудования					
Тема 3.1 Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2	
	1.	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов			
	2.	Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).			
	3.	Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.			
	4.	Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.			
	5.	Планирование регламентированного технического обслуживания.			
	6.	Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – TotalProductiveMaintenance). Цели ТРМ. ТРМ как часть системы бережливого производства.			
	7.	Восемь принципов ТРМ.			
	8.	Примеры внедрения ТРМ на предприятиях машиностроительной отрасли.			
	Практическая подготовка		12		
	в том числе:				
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		4		
	1	Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.			
	2	Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).			
	Тема 3.2 Особенности проведения	Содержание учебного материала		6	ПК 4.1 - ПК 4.5

ремонтных работ	1.	Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.		ОК 01 – ОК 9 2
	2.	Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.		
	3.	Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ		
	4.	Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.		
	5.	Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.		
	Практическая подготовка		10	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1	Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.		
	2	Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.		
Тема 3.3 Приемка оборудования после ремонта.	Содержание учебного материала			ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».	4	
	2.	Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.		
	3.	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования		
	Практическая подготовка		6	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			

	Практические занятия		2	
	1	Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.		
Раздел 4. Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования.				
Тема 4.1 Основные сведения о ремонте сборочного и аддитивного оборудования	Содержание учебного материала		10	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.		
	2.	Понятие технического обслуживания сборочного оборудования.		
	3.	Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования		
	4.	Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования.		
	5.	Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования		
	6.	Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.		
	7.	Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.		
	8.	Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования		
	9.	Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.		
	10.	Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.		
	Практическая подготовка		14	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования		
2	Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.			
Тема 4.2 Техническое обслуживание и ремонт аддитивного и сборочного оборудования	Содержание учебного материала		8	ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01 – ОК 9 2
	1.	Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность.		
	2.	Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.		
	3.	Периодичность технического обслуживания аддитивного оборудования различного вида.		
	4.	Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования.		



	5.	Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Методы определения скрытых дефектов. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.		
	6.	Особенности комплектования сборочных деталей.		
	Практическая подготовка		12	
	в том числе:			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		4	
	1	Выявление скрытых дефектов деталей и единиц (по вариантам).		
2	Определение срока службы детали (по вариантам).			
Учебная практика Виды работ: 1. Инструмент и приборы для диагностики оборудования 2. Регламенты технического обслуживания оборудования 3. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе 4. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам 5. Проверка кинематической точности оборудования 6. Испытание оборудования на виброустойчивость 7. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте			180	
Производственная практика Виды работ: 1. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 2. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 3. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 4. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 5. Особенности монтажа промышленного оборудования 6. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 7. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 8. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 9. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 10. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 11. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования 12. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования			36	
Промежуточная аттестация МДК.04.01 в форме экзамена			12	
Всего			153/153	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

2. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3. Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. Учебное пособие для СПО/ Е.В.Пашков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

2. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6.

2. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>21</sup>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Организация работ по устранению неполадок и отказов</p> <p>Планирование работ по наладке оборудования</p> <p>Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования</p> <p>Обучение персонала работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>

<sup>21</sup>Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

<p>окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования</p> <p>ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО</p>		
---	--	--

**Приложение 1.5**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в**  
**машиностроительном производстве»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b><u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</u>	<u>4</u>
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</u>	<u>8</u>
<b><u>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</u>	<u>11</u>
<u>2.2. Структура профессионального модуля .....</u>	<u>12</u>
<u>2.3. Содержание профессионального модуля .....</u>	<u>13</u>
<u>2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</u>	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
.....	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
<b><u>3. Условия реализации профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<b><u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>26</u></b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»  
код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве».

Профессиональный модуль включен в *обязательную и вариативную части образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»*

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>22</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые источники информации</li> <li>- планировать процесс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной</li> </ul>	-

<sup>22</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	поиска; - выделять наиболее значимое в перечне информации - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	- содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - основы проектной деятельности	
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы,	



	<p>деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона</li> </ul>	<p>задействованные в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона</li> </ul>	
ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</li> <li>- особенности произношения</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;</li> <li>- рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия;</li> <li>- требования к персоналу, должностные и производственные инструкции;</li> <li>- нормирование работ работников;</li> <li>- показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт;</li> <li>- правила и этапы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормирования труда работников;</li> <li>- участия в планировании, управлении и организации работы структурного подразделения;</li> </ul>

		планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах;	
ПК 5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;</li> <li>- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила постановки производственных задач;</li> <li>- виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия;</li> <li>- правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки;</li> <li>- виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства;</li> <li>- порядок учёта материально-технических ресурсов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определения потребностей материальных ресурсов;</li> <li>- формирования и оформления заказа материальных ресурсов;</li> <li>- организации деятельности структурного подразделения;</li> </ul>
ПК 5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>- выбирать средства измерения;</li> <li>- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;</li> <li>- анализировать и устранять причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;</li> <li>- основные методы контроля качества детали;</li> <li>- виды брака и способы его предупреждения и устранения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;</li> <li>- выявления, анализа и устранения причины выпуска продукции низкого качества;</li> </ul>
ПК 5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, формы и методы организации производственного и технологического оборудования;</li> <li>- основные принципы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей с соблюдением требований охраны</li> </ul>

	<p>документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</li> <li>- рассчитывать нормы времени;</li> <li>- определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</li> <li>- выбирать средства измерения;</li> <li>- определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;</li> <li>- анализировать и устранять причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;</li> <li>- рассчитывать нормы времени;</li> </ul>	<p>наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования;</li> <li>- основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;</li> <li>- основные методы контроля качества детали;</li> <li>- виды брака и способы его предупреждения и устранения;</li> <li>- стандарты предприятий и организаций, профессиональные стандарты, технические регламенты;</li> <li>- нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств;</li> <li>- принципы делового общения и поведения в коллективе;</li> <li>- виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении;</li> <li>- основы промышленной безопасности;</li> <li>- правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса.</li> </ul>	<p>труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства;</p>
--	---	---	---

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК5.1-5.4		Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК5.1-5.4
2	ПК5.1-5.4		Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК5.1-5.4
3	ПК5.1-5.4		Тема 4.1 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК5.1-5.4
4	ПК5.1-5.4		Тема 4.2 Защита окружающей среды	10	Часы вариативной части направлены на

					усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК5.1-5.4
5	ПК5.1-5.4		Тема 4.3 Ресурсосбережение и бережливое производство	10	Часы вариативной части направлены на усиление отработки практических умений и навыков, необходимых для формирования профессиональной компетенции ПК5.1-5.4

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>23</sup>	163	175
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	142	142
учебная	108	108
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 05.01 в форме экзамена</i> <i>УП 05 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПП 05 в форме зачета с оценкой</i> <i>ПМ 05 в форме экзамена по модулю</i>	18	6
Всего	325	325

### 2.2. Структура профессионального модуля

---

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>24</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>25</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Управление деятельностью предприятия.	78	78	78	78	-	-		
	Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения	31	31	31	31	-	-		
	Раздел 3. Система менеджмента качества	20	20	20	20	-	-		
	Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства	34	34	34	34	-	-		
	Учебная практика	108	108					108	
	Производственная практика	72	72						36
	Промежуточная аттестация	12		12					
	<b>Всего:</b>	325	325	175	163	-	-	108	36

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций ,формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
МДК.05.01 «Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала»			163	
Раздел 1. Управление деятельностью предприятия.				
Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения	Содержание учебного материала		8	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Понятие производственного предприятия (организации)		
	2.	Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация		
	3.	Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы		
	4.	Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.		
	Практическая подготовка		18	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	1.	Составление должностных и производственных инструкций		
	2.	Оформление оперативных документов		
	3.	Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)		
	Тема 1.2. Планирование	Содержание учебного материала		18

выполнения производственной программы	1.	Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса.		ОК 01 – 9
	2.	Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха.		
	3.	Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования		
	4.	Производственный цикл. Показатели технологичности изделий		
	5.	Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства.		
	6.	Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы.		
	7.	Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала		
	8.	Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования.		
	9.	Содержание технико-экономического планирования. План реализации продукции. Планирование производственных мощностей.		
	10.	Планирование себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно – календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством.		
	11.	Баланс рабочего времени. Планирование численности персонала. Производительность труда: понятие, показатель производительности труда и методика их расчета, факторы повышения производительности труда.		
	Практическая подготовка		28	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	1	Проектирование планировки участка производства		
	2	Планирование выполнения производственной программы		
	3	Расчет производственных мощностей предприятия		



	4	Расчет плановых показателей себестоимости, прибыли и рентабельности		
<b>Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности).		
	2.	Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы		
	3.	Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих		
	4.	Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для достижения целей управления. Микро- и макросреда организации.		
	5.	Органы управления, понятие и классификация функций управления		
	6.	Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления.		
	7.	Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений		
	8.	Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом.		
	9.	Персонал предприятия: понятие, состав, виды классификации, характеристика.		
	10.	Значение психологических методов управления. Коммуникации в системе управления. Основные элементы и этапы коммуникации.		
	11.	Принципы делового общения. Законы и приемы делового общения. Сущность и элементы руководства. Стили руководства.		
	12.	Влияние групп на деятельность предприятия (организации). Неформальные группы. Характеристики групп формальных и неформальных групп.		
	13.	Групповые процессы. Преимущества и недостатки работы в командах. Типы конфликтов в организации.		
	<b>Практическая подготовка</b>		<b>32</b>	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		12	

	1	Расчет нормативов и норм труда		
	2	Определение показателей производительности труда		
	3	Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия (по вариантам)		
	4	Принятие управленческого решения (по заданной ситуации)		
	5	Обсуждение проблемной ситуации и пути решения выхода из конфликта		
Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения				
Тема 2.1 Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание учебного материала		8	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Понятие экономической эффективности в рамках подразделения		
	2.	Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия)		
	3.	Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»		
	4.	Оценка экономической эффективности деятельности подразделения		
	Практическая подготовка		14	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1	Оценка экономической эффективности деятельности подразделения		
	2	Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения		
Тема 2.2 Оформление финансовых документы, процессов и процедур	Содержание учебного материала		9	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов.		
	2.	Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.		
	3.	Аналитические документы.		
	4.	Первичные учетные документы. Учету рабочего времени и расчетов с персоналом по оплате труда. Учет материалов. Учету основных средств и нематериальных активов. Учету результатов инвентаризации.		

	5.	Организация электронного документооборота.		
	Практическая подготовка		17	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	1	Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.		
	2	Заполнение финансово-экономических документов предприятия.		
	3	Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения.		
Раздел 3. Система менеджмента качества				
Тема 3.1 Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание учебного материала		4	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества.		
	2.	Лидерство. Функции руководства. Ориентация на потребителей. Разработка политики в области качества.		
	3.	Процессный подход. Цикл PDCA. Риск-ориентированное мышление.		
	4.	Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.		
	Практическая подготовка		8	
	в том числе:			
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1	Изучение систем менеджмента качества различных предприятий.		
	2	Описание бизнес-процессов подразделения.		
Тема 3.2 Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении	Содержание учебного материала		4	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов		
	2.	Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит.		

	3.	Оформление и анализ заявки на проведение сертификации СМК. Принятие решение об аудите. Разработка программы аудита. Анализ документации СМК. Аудит СМК на месте. Принятие решения о сертификации. Права и обязанности заявителя		
	<b>Практическая подготовка</b>		<b>12</b>	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Разработка системы менеджмента качества.		
	2	Проведение анализа документации СМК.		
	3	Обучение специалистов принципам СМК.		
<b>Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства</b>				
<b>Тема 4.1 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда		
	2.	Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности		
	3.	Обязанности и ответственность работодателей и работников в области		
	4.	Организация работы по охране труда на предприятии		
	5.	Порядок обучения работников предприятия по охране труда		
	6.	Порядок расследования, оформления, учета и исследования несчастных случаев на производстве	10	
	7.	Порядок использования средств индивидуальной защиты работающих		
	8.	Требования охраны труда при выполнении работ повышенной опасности		
	9.	Требования безопасности к технологическому оборудованию и производственным процессам		
	10.	Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов		
	11.	Предохранительные устройства технологического оборудования		
	<b>Практическая подготовка</b>		<b>10</b>	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	

	<b>1</b>	Практическое занятие: Составление планировки рабочего места оператора с ПУ в соответствии с требованиями техники безопасности		
	<b>2</b>	Практическое занятие: Решение ситуационных задач		
<b>Тема 4.2 Защита окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Экологические опасности и их причины на производстве		
	2.	Охрана воздушной среды на производстве		
	3.	Эффективность очистки от пыли на производстве		
	4.	Охрана водной среды на производстве		
	5.	Организация контроля за состоянием окружающей среды		
	<b>Практическая подготовка</b>		<b>4</b>	
	в том числе:			
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>1</b>	Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием		
<b>Тема 4.3 Ресурсосбережение и бережливое производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 5.1 - 5.4 ОК 01 – 9
	1.	Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства		
	2.	Базовые условия для реализации модели бережливого производства		
	3.	Внедрение модели бережливого производства на предприятии		
	4.	Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства		
	5.	Характеристика ресурсосбережения: основные цели и задачи		
	6.	Классификация ресурсов		
	7.	Принципы ресурсосбережения		
	8.	Методы ресурсосбережения		
	9.	Основные направления повышения уровня ресурсоэффективности промышленного предприятия		
	10.	Основные факторы влияющие на эффективность ресурсосбережения		
	11.	Система показателей оценки эффективности ресурсосберегающей деятельности		
	12.	Энергосбережение		
	<b>Практическая подготовка</b>		<b>10</b>	
	в том числе:			

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	1	Заполнение таблицы «Описание состояния рабочего места: негативные последствия, как это исправить»		
	2	Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов		
	3	Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии»		
Учебная практика Виды работ: 1. Организационная структура предприятия 2. Составление карт создания потока ценностей 3. Оценка показателей производительности труда 4. Формулирование запросов к кадровым службам по подбору и развитию персонала 5. Оценка наличия и потребности в материальных ресурсах 6. Визуализация рабочих заданий и инструкций 7. Оперативный контроль параметров планового задания 8. Оценка уровня компетентности и мотивации персонала 9. Определение потребностей в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач 10. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда 11. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями бережливого производства			108	

<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания 2. Участие в производственных совещаниях различного уровня 3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке 4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала 5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций 6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции 7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации 8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения 9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения 10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда 11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения	36	
<i>Промежуточная аттестация МДК.05.01 в форме экзамена</i>	12	
<i>Всего</i>	163/175	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля проводится:

в учебном кабинете 302.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска,.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы.

макеты, планировка участка.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основные источники:

1. Вазим, А. А. Основы экономики: учебник для спо / А. А. Вазим. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5500-3.

2. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник для среднего профессионального образования. / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьмен— М.: КНОРУС, 2021.

3. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-5723-6.

4. Терещенко О.Н. Основы экономики: учебник / О.Н. Терещенко. — М.: Академия, 2021.

5. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5725-0.

6. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства— М.: Академия, 2021.

7. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ: учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемещенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5770-0.

Основные электронные издания

1. Микроэкономика. Экономика предприятия (организации): учебное пособие среднего профессионального образования / Е. А. Аникина, Л. М. Борисова, С. А. Дукарт [и др.] под редакцией Л. И. Иванкиной. — Саратов Профобразование, 2021. — 428 с. — ISBN 978-5-4488-0917-0. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99933>

2. Организация производства на предприятии машиностроения: учебное пособие среднего профессионального образования / составители А. В. Сушко, М. А. Суздалова, Е. В. Полицинская. — Саратов: Профобразование, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0949-1. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды среднего профессионального образования PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99935>

Дополнительные источники

1. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Лабораторный практикум: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-5724-3.

2. Рыжиков, С. Н. Менеджмент. Комплекс обучающих средств: учебно-методическое



пособие / С. Н. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3549-4

3. Цветков, А. Н. Основы менеджмента учебник для среднего профессионального образования / А. Н. Цветков. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5803-5.

4. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник. / Н.А. Сафронов – Москва: ИНФРА-М, 2015.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Планирование деятельности подразделения</p> <p>Составление профилей должности и отбор кандидатов на позиции квалифицированных рабочих и служащих</p> <p>Подготовка, участие в и проведение рабочих совещаний</p> <p>Подготовка аналитических отчетов и служебных записок</p> <p>Подготовка финансовых документов</p> <p>Оформление юридических документов</p> <p>Формирование и улучшение системы менеджмента качества</p> <p>Управление процессов контроля качества продукции и снижением выпуска бракованной продукции</p> <p>Организация и контроль соблюдения требований охраны труда</p> <p>Организация и контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды</p> <p>Внедрение принципов и</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование</p> <p>Практическая работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Экзамен</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Деловая игра</p>

<p>физической подготовленности. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках. ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>	<p>методов концепции научной организации труда и бережливого производства</p>	
---	---	--

**Приложение 1.6**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.02.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.06 Организация работ по реализации технологических процессов в**  
**машиностроительном производстве»**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b><u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</u>	<u>4</u>
<u>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</u>	<u>8</u>
<b><u>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля .....</u>	<u>11</u>
<u>2.2. Структура профессионального модуля .....</u>	<u>12</u>
<u>2.3. Содержание профессионального модуля .....</u>	<u>13</u>
<u>2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)</u>	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
.....	<u>Ошибка! Закладка не определена.</u>
<b><u>3. Условия реализации профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>25</u></b>
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение .....</u>	<u>25</u>
<b><u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</u></b>	<b><u>26</u></b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

« Освоение профессии 19149 Токарь \_ »  
код и наименование модуля

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение токарных работ на универсальных токарных станках».

Профессиональный модуль включен в *вариативную часть образовательной программы по направленности «Технология машиностроения»*

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>26</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</li> <li>- составлять план действия</li> <li>- определять необходимые ресурсы</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК.02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации</li> <li>- определять необходимые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников,</li> </ul>	

<sup>26</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>источники информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации</li> <li>- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> <li>- использовать современное программное обеспечение</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>применяемых в профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>	
ОК.03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	
ОК.04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	-
ОК.06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей</li> <li>- значимость</li> </ul>	

		профессиональной деятельности по специальности - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - основные направления изменения климатических условий региона	
ОК.09	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности - особенности произношения - правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 6.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при	-Выполнять обработку детали по 12-14 качеству на универсальных станках с применением режущего	- устройство и принцип работы одноконтурных станков - наименование,	Выполнение обработки детали на универсальном



разработке технологических процессов изготовления деталей машин.	инструмента и универсальных приспособлений - обрабатывать детали простые и средней сложности - осуществлять управление станками, устанавливать детали в приспособлениях	назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных приспособлений - назначение, виды режущего инструмента, основные узлы и правила заточки - систему допусков и посадок - качества и параметры шероховатости - назначение и свойства охлаждающих жидкостей	технологическом оборудовании; Выполнении подготовительных работ и обслуживание рабочего места токаря; -осуществление технологического процесса обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на токарных станках с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией; - Нарезание наружной и внутренней резьбы метчиком или плашкой
ПК 6.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	–выбирать контрольно мерительный инструмент для контроля поверхности заданной детали; -контролировать параметры обработанных деталей	-правила и технологию контроля качества обработанных деталей; - назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; -устройство контрольно-измерительных инструментов.	- проведение контроля качества деталей -подготовка контрольно-измерительного приспособления.
ПК 6.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.	выбирать контрольно-мерительный инструмент для контроля поверхности заданной детали контролировать параметры обработанных деталей	-устройство контрольно-измерительных инструментов правила и технологию контроля качества обработанных деталей;- назначение и правила применения	проведения контроля качества деталей; подготовка контрольно-измерительного приспособления.

		контрольно-измерительных инструментов и приборов;	
ПК 6.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.	выбирать контрольно-измерительный инструмент для контроля поверхности заданной детали контролировать параметры обработанных деталей	-устройство контрольно-измерительных инструментов правила и технологию контроля качества обработанных деталей;- назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;	проведения контроля качества деталей; подготовка контрольно-измерительного приспособления.

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	ПК.6.1-6.4		Тема 1.1 Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии	12	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
2	ПК.6.1-6.4		Тема 1.2 Общие сведения о токарных станках	44	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
3	ПК.6.1-6.4		Тема 1.3 Инструменты и технологическая оснастка токарных станков	50	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и

					практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
4	ПК.6.1-6.4		Тема 1. 4 Технология токарной обработки на токарных станках	52	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
5	ПК.6.1-6.4		Учебная практика	180	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя
6	ПК.6.1-6.4		Производственная практика	72	Часы вариативной части добавлены на освоение дополнительных умений, знаний и практического опыта профессионального модуля в соответствии с запросами работодателя

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
--------------------------------------	---------------	--

Учебные занятия <sup>27</sup>	134	146
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 06.01 в форме экзамена УП 06 в форме зачета с оценкой ПП 06 в форме зачета с оценкой ПМ 06 в форме квалификационного экзамена	24	12
Всего	<b>410</b>	<b>410</b>

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>28</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>29</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. Технология выполнения работ по профессии 19149 Токарь	<b>146</b>	<b>146</b>	<b>146</b>	134	-	-		
	Учебная практика	<b>180</b>	<b>180</b>					<b>180</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>410</b>	<b>398</b>		<b>134</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>180</b>	<b>72</b>

<sup>27</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>28</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>29</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии 19149 Токарь		146/ 146	
<b>Раздел 1 Технология выполнения работ по профессии 19149 Токарь</b>		146/ 146	
Тема 1.1 Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии	Содержание	12	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	1. Техника безопасности при работе со слесарным оборудованием и инструментом.		
	2. Безопасность труда и пожарная безопасность в мастерских		
	3. Техника безопасности при работе на технологическом оборудовании		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
Тема 1.2 Общие сведения о токарных станках	1. Практическая работа № 1. Выбор средств техники безопасности и индивидуальной защиты для заданных условий труда	6	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	Содержание	12	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	1. Классификация токарных станков		
	2. Кинематика станков		
	3. Точность токарных станков, качество обработки		
	4. Производительность и надежность станков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
Тема 1.3 Инструменты и технологическая оснастка токарных станков	Лабораторная работа №2. Построение структурной схемы станка и настройка исполнительных движений при обработке конкретной поверхности	6	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	Содержание	40	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	1. Режущий инструмент. Геометрические параметры и заточка режущей части инструментов		
	2. Универсальные приспособления используемые на токарных станках		
	3. Специальные приспособления используемые на токарных станках		
	4. Установка и наладка токарного инструмента и приспособлений на станок		
	5. Установка заготовки на станок		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Лабораторная работа № 2 Измерение геометрических параметров и конструктивных элементов токарного резца	6	<b>ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4</b>
	Практическая работа № 2 Установка деталей на станок	12	
	Практическая работа № 3 Установка токарного инструмента на станок		
	Практическая работа № 4 Установка универсальных и специальных приспособлений		

	на станок		
Тема 1.4 Технология токарной обработки на токарных станках	Содержание	76	ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4
	1.Режимы резания		
	2. Технология токарной обработки на токарных станках		
	3. Настройка, наладка и подналадка токарных станков		
	4. Основные виды брака и приемы его устранения	30	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 3. Определение режимов резания по справочникам Лабораторная работа № 4.Определение режимов резания по паспорту станка	10	ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4
Практическая работа № 5. Управление токарными станками различных типов и модификаций Практическая работа № 6. Обработка несложных деталей на токарном станке Практическая работа № 7. Нарезка резьбы плашкой Практическая работа № 8. Выполнение наладки и подналадки токарных станков различных типов и модификаций Практическая работа № 9. Нарезание резьбы метчиком Практическая работа № 10. Выявление причины брака	20		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам 2. Выполнение технологических операций точения наружных и внутренних поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам в соответствии с технической документацией 3. Заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки 4. Проведение регламентных работ – по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией 5.Анализ исходных данных для выполнения токарной обработки резьбовых поверхностей заготовок простых деталей на универсальных токарных станках 6.Настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания резьбы метчиками и плашками 7.Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей 8.Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью по 12-14 квалитетом с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм 9.Контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб в соответствии с технологической документацией 10. Контроль шероховатости обработанных поверхностей		180	ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок простых		72	ОК 01-07,09 ПК 6.1-6.4

деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам 2. Выполнение технологических операций точения наружных и внутренних поверхностей простых деталей с точностью размеров по 12 - 14 квалитетам в соответствии с технической документацией 3. Заточка простых резцов и сверл, контроль качества заточки 4. Проведение регламентных работ – по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией 5. Анализ исходных данных для выполнения токарной обработки резьбовых поверхностей заготовок простых деталей на универсальных токарных станках 6. Настройка и наладка универсального токарного станка для нарезания резьбы метчиками и плашками 7. Визуальное определение дефектов обработанных поверхностей 8. Контроль точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью по 12-14 квалитетом с помощью контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм 9. Контроль простых крепежных наружных и внутренних резьб в соответствии с технологической документацией 10. Контроль шероховатости обработанных поверхностей		
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>410/410</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Спец. дисциплин специальности 15.02.08 «Технология машиностроения»,  
Учебно-производственные мастерские  
Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска,  
Учебно-наглядные пособия: плакаты, таблицы, резцы, мерительный инструмент.  
макеты, Токарно-винторезный станок.  
Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
3. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
4. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
5. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1
6. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

##### Основные электронные издания

1. <http://www.mirstan.ru>
2. <http://www.i-mash.ru>
3. [http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik\\_mashinostroeniya](http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya)
4. <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7307>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>30</sup>
ПК 6.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	1. Характеристики детали, обработанной на металлообрабатывающих станках - Размеры детали соответствуют требованиям чертежа - Шероховатость поверхности соответствуют требованиям чертежа - Форма детали соответствует требованиям чертежа	Квалификационный экзамен Экзамен по МДК Дифференцированный зачёт по практикам Отчёт по производственной практике

<sup>30</sup>Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.



машин.)	<p>2. Характеристики используемой технологии обработки заготовки/детали на металлообрабатывающих станках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Перечень выполняемых операций соответствует технологической карте</li> <li>-Последовательность выполняемых операций соответствует технологической карте</li> <li>-Установка, крепление заготовки и съем детали после обработки соответствует установленным требованиям</li> <li>- Выполнение правил охраны труда</li> </ul> <p>3. Характеристика процесса подналадки оборудования и инструмента во время подготовительно-заключительной и оперативной работы на станке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Организация рабочего места токаря-расточника соответствует установленным требованиям</li> <li>-Ведение процесса ежесменного технического обслуживания металлообрабатывающего станка соответствует паспорту станка</li> <li>-Установленные режимы обработки соответствуют требованиям технологической документации</li> <li>-Достигнута требуемая жесткость фиксации заготовки и режущего инструмента</li> <li>-Выполняется корректировка режимов обработки по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>- Выполняется регулировка/замена режущего инструмента по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>-Ведется устранение несложных нарушений, связанных с настройкой обслуживаемого оборудования и приспособлений</li> </ul>	Отчет по лабораторным/практическим работам
ПК 6.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	<p>1. Характеристики детали, обработанной на металлообрабатывающих станках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Размеры детали соответствуют требованиям чертежа</li> <li>-Шероховатость поверхности соответствуют требованиям чертежа</li> <li>-Форма детали соответствует требованиям чертежа</li> </ul> <p>2. Характеристики используемой технологии обработки заготовки/детали на металлообрабатывающих станках</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Перечень выполняемых операций соответствует технологической карте</li> <li>-Последовательность выполняемых операций соответствует технологической карте</li> <li>-Установка, крепление заготовки и съем детали после обработки соответствует установленным требованиям</li> <li>- Выполнение правил охраны труда</li> </ul> <p>3. Характеристика процесса подналадки оборудования и инструмента во время подготовительно-заключительной и оперативной работы на станке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Организация рабочего места токаря-расточника соответствует установленным требованиям</li> <li>-Ведение процесса ежесменного технического обслуживания металлообрабатывающего станка соответствует паспорту станка</li> <li>-Установленные режимы обработки соответствуют требованиям технологической документации</li> <li>-Достигнута требуемая жесткость фиксации заготовки и режущего инструмента</li> <li>-Выполняется корректировка режимов обработки по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>- Выполняется регулировка/замена режущего инструмента по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>-Ведется устранение несложных нарушений, связанных с настройкой обслуживаемого оборудования и приспособлений</li> </ul>	
ПК 6.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.	<p>1. Характеристики детали, обработанной на металлообрабатывающих станках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Размеры детали соответствуют требованиям чертежа</li> <li>-Шероховатость поверхности соответствуют требованиям чертежа</li> <li>-Форма детали соответствует требованиям чертежа</li> </ul> <p>2.Характеристики используемой технологии обработки заготовки/детали на металлообрабатывающих станках</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Перечень выполняемых операций соответствует технологической карте</li> <li>-Последовательность выполняемых операций</li> </ul>	

	<p>соответствует технологической карте</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установка, крепление заготовки и съем детали после обработки соответствует установленным требованиям</li> <li>- Выполнение правил охраны труда</li> </ul> <p>3. Характеристика процесса подналадки оборудования и инструмента во время подготовительно-заключительной и оперативной работы на станке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация рабочего места токаря-расточника соответствует установленным требованиям</li> <li>- Ведение процесса ежесменного технического обслуживания металлообрабатывающего станка соответствует паспорту станка</li> <li>- Установленные режимы обработки соответствуют требованиям технологической документации</li> <li>- Достигнута требуемая жесткость фиксации заготовки и режущего инструмента</li> <li>- Выполняется корректировка режимов обработки по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>- Выполняется регулировка/замена режущего инструмента по результатам текущего контроля параметров детали</li> <li>- Ведется устранение несложных нарушений, связанных с настройкой обслуживаемого оборудования и приспособлений</li> </ul>	
<p>ПК 6.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.</p>	<p>Результаты выполнения контроля точности размеров и качества поверхности детали</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор контрольно-измерительных приборов и инструментов соответствует заданию и требованиям чертежа</li> <li>- Расчёт предельных размеров, допусков размеров для контролируемых размеров соответствует заданию и требованиям чертежа</li> <li>- Действительные (фактические с учетом допуска) размеры детали определены верно</li> <li>- Заключение о наличии и виде брака (исправимый/неисправимый) соответствует состоянию обработки поверхности детали и требованиям чертежа</li> <li>- Заключение о годности действительных размеров соответствует требованиям чертежа</li> <li>- Действительная шероховатость определена верно</li> <li>- Заключение о годности шероховатости поверхностей детали соответствует</li> </ul>	

	требованиям чертежа - Общее заключение о годности детали соответствует результатам контроля	
--	---	--