

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.021.16 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 производстве».....	25
«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» .....	42
«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» .....	2
«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» .....	25
«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих» .....	42
«ПМ.07 Цифровая экономика в промышленной среде» .....	42

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

**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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	20
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 01 «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

### 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 часть образовательной программы

### 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	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	порядок оценки результатов поиска	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	порядок оценки результатов проектной деятельности	
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	
	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	

	рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования		
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	современную научную и профессиональную терминологию	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
ОК.06	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в	основные ресурсы, задействованные в	

	рамках профессиональной деятельности по специальности	профессиональной деятельности	
	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;	применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного

			инструмента;
ПК 1.2	определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;	виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;	выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;
ПК 1.3	проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;	порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
ПК 1.4	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	- классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; - инструменты и инструментальные системы; - классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; - классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования	выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
ПК 1.5	выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;	методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методики расчета режимов резания и норм времени на	выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

		операции металлорежущей обработки;	
ПК 1.6	оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;	основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;

### 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

## 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>	241	144
Курсовая работа (проект)	46	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	72	72
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета МДК 01.02 в форме дифференцированного зачета УП 01 ПП 01 ПМ 01	24	-
Всего	497	324

### 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
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, 1.4, ПК 1.5, ОК1-ОК7, ОК9	<b>Раздел 1</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	<b>168</b>	<b>66</b>	<b>168</b>	132	30	<b>6</b>		
ПК 1.6 ОК1-ОК7,	<b>Раздел 2</b> Оформление технологической документации по	<b>125</b>	<b>78</b>	<b>125</b>	<b>109</b>	<b>16</b>	-		

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

<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.

ОК9	процессам изготовления деталей машин									
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	72	72					72		
	Производственная практика	108	108						108	
	Промежуточная аттестация	24								
	<b>Всего:</b>	<b>497</b>	<b>324</b>		<b>141</b>	<b>46</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования</b>		<b>168</b>	
<b>МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования</b>		<b>132</b>	
<b>Тема 1.1 Система классификации деталей машиностроения. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Понятие "машина", понятие "механизм", виды, состав, отличительные признаки. Отрасли машиностроения.	2	
	Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.	4	
	Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
1. Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований	4		
<b>Тема 1.2 Анализ конструкторской документации на технологичность</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения	2	
	Технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали. Улучшение технологичности конструкций деталей и узлов. Унификация и сокращение номенклатуры деталей	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	2. Анализ на технологичность деталей типа "Вал"	4	
	3. Анализ на технологичность деталей типа "Корпус»	4	
<b>Тема 1.3 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки.	2	ПК 1.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов.	2	
	Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	5.Технологический анализ чертежа детали	4	
<b>Тема 1.4 Выбор метода получения заготовки</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Факторы, влияющие на выбор метода получения заготовки.	1	ПК 1.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Получение заготовок методом прокатки иковки. Расчет размеров заготовки, полученных методом прокатки. Расчет размеров заготовки, полученных методомковки. Определение массы заготовки и коэффициента использования материала (Ким)	2	
	Получение заготовки методом штамповки. Расчет размеров заготовки, полученных методом штамповки. Определение массы заготовки и коэффициента использования материала (Ким)	2	
	Получение заготовки методом литья. Расчет размеров заготовки, полученных методом литья. Определение массы заготовки и коэффициента использования материала (Ким)	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Предварительная обработка заготовок: правка, калибровка, отрезка, центрирование.	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	6. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий	6	
<b>Тема 1.5 Выбор баз при обработке заготовок</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	
	Правила выбора баз. Основные принципы базирования. Порядок выбора баз и решаемые при этом задачи	2	ПК 1.4, ОК1-ОК7, ОК9
	Анализ и выбор схем базирования. Схемы базирования для разных видов деталей	2	
	Погрешности базирования. Расчетно-статистический метод исследования точности.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	7. Выбор схем базирования и расчет погрешности базирования для различных деталей	6	
<b>Тема 1.6 Составление технологического маршрута изготовления деталей машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>	
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «вал». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	4	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «фланец». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	2	
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «планка». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «корпус». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	4	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Разработка технологического маршрута изготовления детали «зубчатое колесо». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	2	
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «рычаг», «вилка». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>26</b>	
	8. оставление технологического маршрута изготовления детали типа «вал»	6	
	9. Составление технологического маршрута изготовления детали типа «фланец»	4	
	10. Составление технологического маршрута изготовления детали типа «планка»	4	
	11. Составление технологического маршрута изготовления детали типа «корпус»	4	
	12. Составление технологического маршрута изготовления детали «зубчатое колесо»	4	
	13. Составление технологического маршрута изготовления детали типа «рычаг», «вилка»	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.7 Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для технологической операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Выбор универсального технологического оборудования для спроектированной технологической операции. Принципы выбора технологического оборудования в зависимости от типа производства.	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Выбор режущего инструмента для использования на универсальном станке и станке с ЧПУ. Принципы выбора режущего инструмента для универсальных станков и станков с ЧПУ в зависимости от обрабатываемой детали и технических требований предъявляемых к ней.	2	
	Выбор мерительного инструмента Принципы выбора мерительного инструмента в зависимости от технических требований, предъявляемых к детали	2	ПК 1.1-ПК 1.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Выбор вспомогательного инструмента для универсальных станков и станков с ЧПУ. Принципы выбора вспомогательного инструмента для универсальных станков в зависимости от выбранного режущего инструмента и технологического оборудования	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	14. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки технологической операции для заданной детали	6	
<b>Тема 1.8 Методика расчета режимов резания для технологической операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
	Структура штучного времени для операций, выполняемых на универсальных станках и станках с ЧПУ	4	ПК 1.1,ПК 1.5, ОК1-ОК7, ОК9
	Определение вспомогательного времени. Последовательность определения штучного времени для операций, выполняемых на универсальных станках и станках с ЧПУ.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	15. Расчет режимов резания технологической операции для заданной детали	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>		<b>30</b>	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>			
<b>МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин</b>		<b>125</b>	
<b>Тема 2.1 Общие правила оформления текстовых и графических технологических документов</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	ЕСТД. Общие положения ГОСТ 3.1001-2011. Термины и определения основных понятий	2	
	Виды технологических документов. ГОСТ 3.1102-2011 «Стадии разработки и виды документов» и ГОСТ 3.1119-83 «Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы»	4	
	Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции ГОСТ 1.1129-93. Формы и правила оформления документов общего назначения. ГОСТ 3.1105-2011	6	
	Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации. ГОСТ 3.1120-83 Формы и правила оформления маршрутных карт. ГОСТ 3.1118-82	4	
	Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. ГОСТ 3.1404-86. Правила записей операций и переходов. Обработка резанием. ГОСТ 3.1702-79.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Формы и правила оформления карт эскизов. ГОСТ 3.1105-2011  Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. ГОСТ 3.1107-81. Правила оформления схем базирования и закрепления заготовок на технологические процессы и операции обработки резанием</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>1. Оформление комплекта технологической документации технологического процесса изготовления деталей</p>	<p>4</p> <p><b>12</b></p> <p>12</p>	
<b>Тема 2.2 Оформление технологической документации для станков с ЧПУ</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Формы технологической документации, применяемые при разработке технологических процессов на станках с ЧПУ</p> <p>Оформление карты технологического процесса на технологический процесс, выполняемый на станке с ЧПУ. Правила оформления карт наладки на станки с ЧПУ по ГОСТ 3.1404-86</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>2. Оформление технологической документации для обработки различных деталей на станке с ЧПУ.</p>	<p><b>18</b></p> <p>4</p> <p>4</p> <p><b>10</b></p> <p>10</p>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Тема 2.3 Оформление технологической документации на слесарные и слесарно-сборочные операции</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>ГОСТ 3.1703-79 Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>3. Оформление технологической документации на слесарно-сборочную операцию</p>	<p>12</p> <p>6</p> <p><b>6</b></p> <p>6</p>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 2.4.</b> <b>Оформление технологической документации на контрольные операции</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Формы и правила оформления технологической документации на технический контроль. ГОСТ 3.1502-85	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	4. Оформление технологической документации на контрольную операцию	6	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Разработка технологической документации с использованием прикладных программ (CAD/CAM систем)</b>	<b>Содержание</b>	<b>31</b>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Порядок разработка технологической документации с использованием пакетов прикладных программ (CAD/CAM систем)	9	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	5. Оформление комплекта технологической документации технологического процесса изготовления деталей с использованием программы «Вертикаль 3V»	22	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</b>		<b>16</b>	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAE систем для различных типов деталей		<b>72</b>	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1 Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов; 2 Описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований; 3 Ознакомление со стандартами предприятия (СТП); 4 Технологический контроль конструкторской документации; 5 Отработка конструкции детали (изделия) на технологичность; 6 Последовательность проектирования технологических процессов;			ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	7 Выбор технологического оборудования, приспособлений, режущего, вспомогательного и мерительного инструментов; 8 Выбор технологических баз и схемы базирования; 9 Этапы проектирования технологического процесса обработки деталей на универсальных станках и станках с ЧПУ; 10 Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.		ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы</b> Выполнение разработки технологического процесса изготовления деталей с использованием программы «АДЕМ»	6	
	<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>	12	
	<b>Всего</b>	497	

#### 2.4. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) по модулю, является обязательным.

##### Тематика курсовых проектов по МДК 01.01

- 1 Проектирование технологического процесса механической обработки детали кронштейн
- 2 Проектирование технологического процесса механической обработки детали зубчатое колесо
- 3 Проектирование технологического процесса механической обработки детали стенка
- 4 Проектирование технологического процесса механической обработки детали вилка
- 5 Проектирование технологического процесса механической обработки детали крышка
- 6 Проектирование технологического процесса механической обработки детали фланец
- 7 Проектирование технологического процесса механической обработки детали вал

- 8 Проектирование технологического процесса механической обработки детали рычаг
- 9 Проектирование технологического процесса механической обработки детали втулка
- 10 Проектирование технологического процесса механической обработки детали корпус

### **Тематика курсовых работ по МДК 01.02**

- 1 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали кронштейн
- 2 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали зубчатое колесо
- 3 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали стенка
- 4 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали вилка
- 5 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали крышка
- 6 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали фланец
- 7 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали вал
- 8 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали рычаг
- 9 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали втулка
- 10 Оформление комплекта технологической документации технологического процесса механической обработки детали корпус

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: Интерактивного обучения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Адашкин, Н.В. Колесов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия».2019;

2. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /В.Б. Мещерякова. – М.: Издательский центр «Академия».2018;

3. Родкевич Я.М., Тимирязев В.А., Схиртладзе А.Г., Островский М.С. «Расчет припусков и межоперационных размеров в машиностроении» М «Высшая школа» 2021. - 268 с.

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ :учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст :электронный//

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/517700](https://urait.ru/bcode/517700)

5. Технология машиностроения :учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. идоп. — Москва :Издательство Юрайт, 2020. - 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. —

Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/450909](https://urait.ru/bcode/450909)

6. Технологические процессы в машиностроении :учебник для среднего профессионально-го образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. —Текст :электронный//

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/452162](https://urait.ru/bcode/452162)

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1 Анурьев В.И.справочник конструктора – машиностроения: в 3 т. 1980

2 Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога машиностроителя. - М.: Издательство стандартов, 1992. – 464 с.

3 Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ". Части 1, 2. М.: Экономика, 1990 г.

4 Справочник технолога-машиностроителя. /Под ред. Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К.Том 1,2. - М.: Машиностроение 2005 г.

#### 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>
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- аргументирует анализ показателей качества конструкторско-технологической документации, исходя из её служебного назначения</li> </ul>	<p>Отчёты по практическим занятиям (МДК.01.01) Курсовое проектирование Экзамен</p>
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет виды и способы получения заготовок;</li> <li>- выполняет расчёт и проверку величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>- выполняет расчёт коэффициента использования материала;</li> <li>- производит выбор схем базирования</li> </ul>	<p>Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен</p>
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью;</li> <li>- соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;</li> </ul>	<p>Отчёты по практическим занятиям (МДК.01.01) Курсовое проектирование Экзамен</p>
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет выбор технологического оборудования и оснащения: приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструментов;</li> </ul>	<p>Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен</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>ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представляет методику расчёта и назначения режимов резания и норм времени для различных видов работ;</li> <li>- использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</li> </ul>	<p>Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое проектирование Экзамен</p>
<p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей;</li> <li>- выполняет оптимизацию выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</li> <li>- оформляет конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ</li> <li>- разрабатывает технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования</li> </ul>	<p>Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01, МДК.01.02) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен</p>

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин  
в машиностроительном 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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	20
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 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

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	порядок оценки результатов поиска	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	порядок оценки результатов проектной деятельности	
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.03	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.03	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	современную научную и профессиональную терминологию	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	
	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
<b>Код</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>

ОК, ПК			
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ.	Порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок.	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением.
	Заполнять формы сопроводительной документации.	Назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ	Применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением.
	Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали	Виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них.	Разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование.
	Выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем.	Применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок.	Разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления.
	Разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок.	Порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах.	Разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса.
	Переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением.	Методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением.	Внедрения управляющих программ в автоматизированное производство.
	Переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве.	Основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке.	Контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.
	Осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением.	Мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования.	

ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением.	Конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов	
	Корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением.		
	Выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп.		
	Проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин.		
	Анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования		
	Вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования.		
	Контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.		

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

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

## 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>	136	60
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета</i> УП 02 ПП 02 ПМ 02	24	-
Всего	310	204

<sup>7</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>8</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>9</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	<b>Раздел 1</b> Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	<b>142</b>	<b>60</b>	<b>136</b>	130	-	<b>6</b>		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>24</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>310</b>	<b>204</b>	<b>136</b>	<b>130</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

<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.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
<b>МДК 02.01</b> Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		<b>136</b>		
Тема 1.1. Устройство и характеристики различных станков с ЧПУ	<b>Содержание</b>	<b>32</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	
	Общие сведения. Технические характеристики станков с ЧПУ	16		
	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы			
	Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы			
	Режущий инструмент для станков с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы			
	Режущий инструмент для станков с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы			
	Инструментальная оснастка станков сверлильно-фрезерно-расточной группы			
	Инструментальная оснастка станков токарной группы			
	Устройства для замены режущих инструментов. Устройства для транспортирования стружки.			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			<b>16</b>
	Разбор компоновочных схем станков с ЧПУ			4
Кодирование инструмента, согласно ISO	4			

1	2	3	4
	Практическая работа 3 Выбор режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	4	
	Практическая работа 4 Выбор режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерной-расточной группы	4	
Тема 1.2 Основные понятия программного управления	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Классификация систем управления. Оси координат и структуры движений станков с ЧПУ	2	
	Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов.	2	
	Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число.	2	
	Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.	2	
	G- и M-коды. Модальные и немодальные коды. Строка безопасности.	2	
	Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.	2	
	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.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Задание системы координат (абсолютная и относительная)		
Тема 1.3 Программирование токарной обработки	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Программирование линейных перемещений	2	
	Программирование круговых перемещений	2	
	Торцевая обработка и обработка поверхности детали при точении	2	
	Циклы сверления, применяемые при токарной обработке	2	
	Циклы токарной обработки	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическая работа 6 Программирование циклов токарной обработки.	4	
	Практическая работа 7 Программирование циклов сверления при токарной обработке	2	

1	2	3	4
Тема 1.4 Программирование фрезерной обработки	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Основы программирования фрезерной обработки	8	
	Программирование контурного фрезерования		
	Циклы сверления, применяемые при фрезерной обработке		
	Циклы фрезерования		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Программирование фрезерной обработки	4	
Тема 1.5 Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах	<b>Содержание</b>	<b>56</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Понятие о системах САД и САМ, их интеграция, классификация		
	САД в модуле САМ. Технология синхронного моделирования		
	Создание модели заготовки по модели детали		
	Этапы разработки управляющих программ		
	Модуль ЧПУ. Токарная обработка. КОМПАС-3D		
	Токарная обработка. Создание нового проекта. Выбор локальной системы координат (ЛСК). Создание геометрии обработки.		
	Выбор приспособления, инструмента		
	Выбор плана обработки. Подрезка торцов. Черновое наружное точение.	30	
	Чистовое наружное точение Осевое сверление. Черновое и чистовое внутреннее растачивание. Обработка канавок. Нарезание резьбы		
	Генерация управляющей программы и ее визуализация		
	Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка. КОМПАС-3D		
	Фрезерная обработка. Создание нового проекта. Выбор локальной системы координат (ЛСК). Создание геометрии обработки.		
	Выбор приспособления, инструмента		
	Выбор плана обработки. Фрезерование пазов. Фрезерование уступов.		
Фрезерование стенок. Фрезерование колодцев. Фрезерование по контуру.			
Фрезерование плоскостей			
Генерация управляющей программы и ее визуализация			
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>26</b>		
Создание модели заготовки по модели детали	4		

	Разработка управляющих программ для обработки валов, втулок и дисков	10	
	Разработка управляющих программ для фрезерных операций	12	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем для различных типов деталей		<b>36</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
<b>Промежуточная аттестация</b> в т.ч. консультация экзамен		<b>12</b>  <b>2</b> <b>10</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1 Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2 Анализ технологических процессов для станков с ЧПУ 3 Анализ инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4 Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5 Оптимизация кода управляющих программ 6 Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7 Изучение основных приемов работы в САМ-системах 8 Изучение работы в PLM-системах предприятия 9 Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии		<b>108</b>	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
<b>Примерная тематика самостоятельной работы</b> Выполнение разработки управляющих программ изготовления деталей с использованием программы «ADEM»		<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>336</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Механическая мастерская и мастерская станков с ЧПУ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ Интерактивного обучения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Адаскин А.М. Современный режущий инструмент: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия».2019;

2. Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /В.Б. Мещерякова. – М.: Издательский центр «Академия».2018;

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ :учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/517700>

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1 Анурьев В.И.справочник конструктора – машиностроения: в 3 т. 1980

2 Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога машиностроителя. - М.: Издательство стандартов, 1992. – 464 с.

3 Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ". Части 1, 2. М.: Экономика, 1990 г.

4 Справочник технолога-машиностроителя. /Под ред. Косиловой А.Г., Мещерякова Р.К.Том 1,2. - М.: Машиностроение 2005 г.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>10</sup>
ОК 01-ОК07, ОК 09	-применение современных достижений науки и техники в области технологии машиностроения	Диспут, конференция
	- демонстрация способности использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- взаимодействие при работе в группах	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
- соблюдение этических норм общения при	Деловая игра,	

<sup>10</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.

	взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- предъявляет понимание и знание нормативных документов - перечисляет возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	Конференция
	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 2.1-ПК 2.3	- разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ различными способами; - нахождение ошибок в управляющих программах и документации - разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ различными способами;	Отчёты по практическим занятиям Отчет по учебной практике Тестирование Экзамен
	- предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций; - соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной шероховатостью; - соотносит последовательность обработки поверхностей с заданной точностью;	Отчёты по практическим занятиям Отчет по производственной практике Деловая игра Экзамен
	- предъявляет последовательность типовых способов обработки деталей, разработки технологических операций; - производит проверку и корректировку работы управляющих программ	Отчёты по практическим занятиям Контрольная работа Отчет по производственной практике

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**15.021.16 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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	20
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

### 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 часть образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>11</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

<sup>11</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	порядок оценки результатов поиска	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	порядок оценки результатов проектной деятельности	
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.03	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	-
ОК.03	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	

	источники финансирования		
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	современную научную и профессиональную терминологию	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	

	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,	- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;	- проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;	

ПК 3.1- ПК 3.6	<p>применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</p> <p>- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное</p>	<p>-технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>-методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного</p>	<p>- разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>-технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, -предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;</p> <p>-разработки планировок цехов;</p>
-------------------	--	--	--

<p>оборудование для осуществления сборки изделий;</p> <p>- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <p>- обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники</p>	<p>производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;</p> <p>правила разработки спецификации участка; причины и способы предупреждения несоответствия сборочных -единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;</p> <p>-принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий</p>	
---	---	--

	<p>безопасности на механосборочном производстве;  - контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;  - выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;</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

## 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>12</sup>	142	56
Курсовая работа (проект)	20	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 03.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета</i> УП 03 ПП 03 ПМ 03	24	-
Всего	336	200

<sup>12</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>13</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>14</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1- ПК 3.6, ОК1- ОК7, ОК9	<b>Раздел 1</b> Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	<b>142</b>	<b>56</b>	<b>142</b>	116	20	<b>6</b>		
ПК 3.1- ПК 3.6, ОК1- ОК7, ОК9	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>24</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>336</b>	<b>200</b>	<b>142</b>	<b>116</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

<sup>13</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>14</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		<b>142</b>	
<b>МДК 03.01</b> Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин			
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 3.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Основные понятия и определения. Классификация процессов соединений деталей машин при сборке.	4	
	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических.		
	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
Тема 1.2 Обеспечение точности сборки	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 3.1-ПК 3.4, ОК1-ОК7, ОК9
	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	2	

	между ними.		
	Деформирование деталей в процессе сборки	1	
	Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Расчет размерных цепей.	4	
	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2	
Тема 1.3 Оборудование и инструмент для сборочного процесса	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 3.1-ПК 3.4, ОК1-ОК7, ОК9
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2	
Тема 1.4 Порядок разработки технологического процесса сборки	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
	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.	6	
	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.		
	Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.		
	Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.		
	Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. Проверка качества сборки соединения.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	4	

1	2	3	4
Тема 1.5 Сборка типовых сборочных единиц	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 3.1, ПК 3.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности	2	
	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2	
	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	2	
	Балансировка деталей и узлов.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	4	
	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	4	
Тема 1.6 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 3.1, ПК 3.4, ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9
	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.	1	
	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	1	
	Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса	1	

1	2	3	4
	Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	1	
	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.	1	
	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Разработка и оформление маршрутной карты сборки изделия	2	
	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия	2	
Тема 1.7 Автоматизация разработки и реализации технологических процессов в механосборочном производстве	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	
	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки	2	ПК 3.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	2	
	Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2	
	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе.	2	
	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. Создание управляющей программы для сборки изделия	2	
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.	1	

1	2	3	4
	Работа в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>22</b>	
	Разработка технологического процесса сборки изделия с использованием программы «Вертикаль 3V»	22	
Тема 1.8 Разработка планировки участков механосборочных цехов	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9
	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.	4	
	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компонировка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	4	
	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования	4	
	Состав персонала и расчет численности персонала сборочного цеха.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. Расчет численности персонала сборочного цеха	4	
	Разработка планировки участка механосборочного цеха	4	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>		<b>20</b>	
<b>Тематика курсового проекта по МДК 03.01</b>			ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
Проектирование технологического процесса сборки изделия (узла)			

<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем для различных типов деталей	<b>36</b>	ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>12</b>	
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1 Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2 Анализ технологических процессов для станков с ЧПУ 3 Анализ инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4 Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5 Оптимизация кода управляющих программ 6 Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7 Изучение основных приемов работы в САМ-системах 8 Изучение работы в PLM-системах предприятия 9 Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	<b>108</b>	ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Примерная тематика самостоятельной работы</b> Выполнение разработки управляющих программ изготовления деталей с использованием программы «АДЕМ»	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>	<b>12</b>	
<b>Всего:</b>	<b>336</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Механическая мастерская и мастерская станков с ЧПУ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ: Интерактивного обучения, Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного механизма, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1 Кане М. М. Построение технологической схемы сборки: учебное пособие / М. М. Кане, П. В. Веремей. — Минск: БНТУ, 2018. — 51 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2 Расторгуев Д. А. Сборка в машиностроении: учебно-методическое пособие / Д. А. Расторгуев. — Тольятти: ТГУ, 2021. — 111 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

3Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 241 с. — (Профессиональное образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

4 Рыжиков И. Н. Изготовление и сборка изделий машиностроения: учебное пособие / И. Н. Рыжиков. — Иркутск: ИРНТУ, 2021. — 116 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

5 Слащев Е. С. Сборка в машиностроении и приборостроении: учебное пособие для вузов / Е. С. Слащев, В. Г. Осетров, И. И. Воячек. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт.

6. Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/450909](https://urait.ru/bcode/450909)

7. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/452162](https://urait.ru/bcode/452162)

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Марголит Р.Б. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования/ Р.Б. Марголит. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452942>
2. Технология машиностроения: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ А.В.Тотай [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450909>

3. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО/С.Г.Ярушин. – М.: Издательство Юрайт. 2019.– 564с.- (Серия профессиональное образование).

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>15</sup>
ОК 01-ОК07, ОК 09	-применение современных достижений науки и техники в области технологии машиностроения	Диспут, конференция
	- демонстрация способности использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- взаимодействие при работе в группах	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и

<sup>15</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.

		производственной практикам
	- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- предъявляет понимание и знание нормативных документов - перечисляет возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	Конференция
	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 3.1-ПК 3.6	-проведение анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, - выполнение технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений; - выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - применение систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, - проведение расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем	Отчёты по практическим занятиям Отчет по учебной практике Тестирование Экзамен

	<p>автоматизированного проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li><li>- проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах,</li><li>- предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</li></ul> <p>- контроль качества готовой продукции механосборочного производства,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах,</li><li>- предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</li></ul> <p>- расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</p> <p>- разработка планировок цехов</p>	
--	---	--

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

**Рабочая программа профессионального модуля**

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

**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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля.....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	20
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ. 04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

#### 1.4. 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

#### 1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	порядок оценки результатов поиска	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	порядок оценки результатов проектной деятельности	
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.03	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	-
ОК.03	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	

	источники финансирования		
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	современную научную и профессиональную терминологию	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	

	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	-
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	

ПК 4.1- ПК 4.5	<p>-осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>-обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>-выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>-рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; -выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на</p>	<p>-причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</p> <p>-правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</p> <p>-основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <p>-объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию</p>	<p>-диагностирования технического состояния, эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</p> <p>-организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</p> <p>-регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</p> <p>-организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</p> <p>-оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;</p>
-------------------	---	--	---

	технологических позициях производственных участков		
--	---	--	--

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

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

## 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>16</sup>	134	70
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	144	144
учебная	36	36
производственная	108	108
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета</i> УП 04 ПП 04 ПМ 04	24	-
Всего	308	214

<sup>16</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>17</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>18</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ОК1-ОК7, ОК9	<b>Раздел 1</b> Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	<b>134</b>	<b>70</b>	<b>134</b>	128	-	<b>6</b>		
ПК 4.1- ПК 4.5, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>24</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>336</b>	<b>214</b>	<b>134</b>	<b>128</b>	-	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>108</b>

<sup>17</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>18</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		134	
МДК 04.01 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		128	
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	<b>Содержание</b>	20	ПК 4.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Группы показателей точности металлорежущего оборудования. Диагностирование оборудования	10	
	Классификация методов диагностики. Прогнозирование. Методы диагностики. Определение работоспособности. Разработка методики поиска неисправности и определения их причин без разборки или частичной разборкой.		
	Последовательность разработки диагностических схем, применяемых к различным типам оборудования		
	Оценка технического состояния промышленного оборудования. Требования безопасности при выполнении эксплуатационных работ.		
	Выбор средств измерений и их применение при регулировке и наладке оборудования различных групп. Правила использования средств измерений		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10	
	Измерение геометрических параметров, характеризующих работу станков	4	

	токарной группы		
	Измерение геометрических параметров, характеризующих работу станков сверлильной группы	2	
	Измерение геометрических параметров, характеризующих работу станков фрезерной группы	2	
	Измерение геометрических параметров, характеризующих работу станков шлифовальной группы	2	
Тема 1.2 Особенности наладки оборудования машиностроительного производства	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ПК 4.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Методы наладки станков. Основные определения наладки и подналадки станков. Схема размерной наладки. Типовые методы наладки: по пробному проходу, пробным деталям, готовой детали, эталону.	4	
	Общие сведения о порядке наладки оборудования. Особенности наладки станков различных групп. Наладка и подналадка аддитивного оборудования. Последовательность наладки станка с ЧПУ	4	
	Основные правила безопасности на токарном, сверлильном, фрезерном, шлифовальном станках. Ознакомление с защитными устройствами и безопасными режимами работы при наладке станка с ЧПУ	4	
	Наладка станка на выполнение конкретной операции.	2	
	Определение технологической последовательности наладки для деталей средней сложности	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	Выполнение наладки токарного станка и выявление особенностей наладки	2	
	Выполнение наладки сверлильного станка и выявление особенностей наладки	2	
	Выполнение наладки фрезерного станка и выявление особенностей наладки	2	
	Выполнение наладки шлифовального станка и выявление особенностей наладки	2	
	Выполнение наладки станка с ЧПУ и выявление особенностей наладки	2	
Тема 1.3 Корректировка технологических параметров обработки изделий	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 4.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2	
	Корректировка режимов резания по результатам работы станка Изменение	2	

	положения режущего инструмента с помощью корректоров по результатам контроля изготовленной детали. Корректировка управляющей программы		
Тема 1.4 Методы устранения нарушений при эксплуатации станков	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	ПК 4.4, ОК1-ОК7, ОК9
	Типовые отказы на токарных станках Виды отказов токарных станков (конусность, овальность, седлообразность и т.п.). Методы их устранения.	20	
	Типовые отказы на сверлильных станках Виды отказов сверлильных станков (неудовлетворительное качество обработанной поверхности, смещение отверстий, отклонение от перпендикулярности и т.п.). Методы их устранения.		
	Типовые отказы на фрезерных станках Виды отказов фрезерных станков (выход фрезы после обработки заготовки, следы вибраций на обработанной поверхности, несоответствие ширины паза размеру указанному на чертеже и т.п.). Методы их устранения.		
	Типовые отказы на шлифовальных станках Виды отказов шлифовальных станков (следы вибрации, волнистость, прижоги, трещины на обработанной поверхности, отклонение от круглости и т.п.). Методы их устранения.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	Устранение нарушений при эксплуатации токарных станков	4	
	Устранение нарушений при эксплуатации сверлильных станков	4	
	Устранение нарушений при эксплуатации фрезерных станков	4	
	Устранение нарушений при эксплуатации шлифовальных станков	4	
Устранение нарушений при эксплуатации станков с ЧПУ	4		
Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	ПК 4.4, ОК1-ОК7, ОК9
	Планово-предупредительные ремонты (ППР). Организация планово-предупредительных ремонтов (ППР). Планы – графики (годовой и месячный). Форма годового графика ППР. Порядок его построения, определение точки отчета в текущем году, распределение ремонтов и техническое обслуживание по месяцам планируемого года	4	
	Организация службы технического обслуживания и ремонта на предприятии. Документация по ремонту металлорежущего оборудования	2	
	Виды ремонтов. Основные технологические операции ремонта оборудования.	4	

	Технологические карты и схемы разборки		
	Дефектовка. Сортировка деталей на годные, негодные, подлежащие ремонту (восстановлению), их маркировка.	4	
	Общий порядок ремонта деталей – восстановление до первоначальных размеров	4	
	Основные этапы организации работ: получения задания, определение цели, обеспечение работ. Определение состава, объема, трудоемкости и стоимости работ. Оформление нарядов на производство ремонта оборудования	2	
	Техническое обслуживание станков с ПУ, сборочного и аддитивного оборудования. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования. Ежедневный осмотр и техническое обслуживание станка с ПУ оператором. Проверка состояния защитных элементов, работы насоса и наличие СОЖ в системе. Проверка работы гидравлической системы, пневматической систем и системы смазки технологического оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность службы оборудования. Смазочные материалы и их применение.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>30</b>	
	Составление графика ППР.	4	
	Оформление дефектной ведомости	4	
	Оформление технологических карт и схемы разборки	4	
	Расчет трудоемкости и стоимости работ по ремонту	4	
	Оформление наряда на производство ремонта оборудования	4	
	Описание комплекса основных работ, проводимых при техническом обслуживании и ремонте оборудования с ПУ	4	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1 Обработка деталей на универсальных станках и станках с программным управлением: - выполнение обработки деталей с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера; - проверка качества обработки поверхностей деталей; - замена и поворот пластин режущего инструмента;	<b>36</b>	ПК 4.1-ПК 4.5, ОК1-ОК7, ОК9	

<p>-замена и регулировка инструментальных блоков;  - корректировка длины инструмента после замены;  2 Подналадка отдельных узлов и механизмов на универсальных станках и станках с ПУ:  - смена кулачков, замена инструментальных блоков, замена пластин режущего инструмента  - корректировка положения режущей кромки инструмента по мере износа;  - регулировка положения задней бабки;  - регулировка положения центра револьверной головки;  - регулировка зазоров в направляющих приспособлений.  -проверка работы оптических датчиков положения;  3. Техническое обслуживание универсальных станков и станков с числовым программным управлением:  -проверка системы смазки станка;  -проверка состояния защитных элементов и кожухов:  -проверка наличия СОТЖ в баке и подачи её в зону обработки;  -очистка и смазка направляющих.  4. Контроль точности обработки на соответствие требованиям чертежа.  5. Подналадка обслуживаемых станков по результатам измерений.</p>		
<p><b>Промежуточная аттестация</b></p>	<p><b>12</b></p>	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  1 Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на универсальных станках и станках с ЧПУ  2 Анализ технологических процессов для универсальных станков и станков с ЧПУ  3 Анализ инструмента и технологической оснастки для операций на универсальных станках и на станках с ЧПУ  4 Изучение показателей стойкости режущего инструмента  5 Оптимизация кода управляющих программ  6 Изучение основных приемов работы в САМ-системах  7 Изучение работы в PLM-системах предприятия  8 Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии</p>	<p><b>108</b></p>	<p>ПК 4.1-ПК 4.5,  ОК1-ОК7, ОК9</p>
<p><b>Примерная тематика самостоятельной работы</b>  Изучение должностных инструкций мастера ремонтного цеха, механика ремонтного цеха, специалиста отдела главного механика (ОГМ)</p>	<p>6</p>	
<p><b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b></p>	<p><b>12</b></p>	

<b>Bcero:</b>	<b>308</b>	
---------------	------------	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Механическая мастерская и мастерская станков с ЧПУ, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зоны по видам работ: Интерактивного обучения, Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного механизма, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. А.Г. Схиртладзе и др. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

2.А.Г.Холодков Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

3.В.Б.Мещеряков Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

4. 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>

5. 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

1 Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением: учебник для нач. проф. образования – Минск «Высшая школа», 2016г.

2 Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб.пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.

3 Гузеев В.И., Батуев В.А., Сурков И.В. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением: Справочник / Под редакцией В.И.Гузеева – М.: Машиностроение, 2015г.

4. Вереина Л.И. Справочник токаря: учебное пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>19</sup>
ОК 01-ОК07, ОК 09	-применение современных достижений науки и техники в области технологии машиностроения	Диспут, конференция
	- демонстрация способности использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- взаимодействие при работе в группах	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам

<sup>19</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.

	- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- предъявляет понимание и знание нормативных документов - перечисляет возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	Конференция
	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.1	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.2	Организация работ по устранению неполадок и отказов	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.3	Планирование работ по наладке оборудования	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических

		занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.4	Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования инструкций	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 4.5		Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам

**Приложение 1.1  
к ОПОП-П по профессии/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>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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....</i>	20
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ 05 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

### 1.4. 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 часть образовательной программы.

### 1.5. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>20</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

<sup>20</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий  (самостоятельно или с помощью наставника)</p>		
<p>ОК.02</p> <p>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации  планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий ;  для решения профессиональных задач;  использовать современное программное обеспечение;  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной 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;</p>	
<p>ОК.03</p> <p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации;  современная научная и</p>	

<p>предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею определять источники финансирования</p>	<p>профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации ; кредитные банковские продукты;</p>	
<p>ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных</p>	

с учетом особенностей социального и культурного контекста	языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сообщений	
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;	описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	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; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона;	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)	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	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум,	

	<p>профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 5.1. Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.</p>	<p>рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;</p>	<p>особенности менеджмента в области профессиональной деятельности</p>	<p>участия в планировании и организации работы структурного подразделения</p>
<p>ПК 5.2. Сопровождать подготовку документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения</p>	<p>рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;</p>	<p>принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;</p>	<p>участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения</p>
<p>ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.</p>	<p>устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;</p> <p>определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p>	<p>основные признаки объектов контроля технологической дисциплины</p> <p>основные методы контроля качества детали; виды брака и способы его предупреждения</p>	<p>проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;</p>

	определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;		
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.	проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации; выбирать средства измерения; рассчитывать нормы времени;	основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента; структуру технически обоснованной нормы времени; основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования	проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;

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

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

## 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>21</sup>	284	164
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	

<sup>21</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Промежуточная аттестация, в том числе:		
<i>МДК 05.01 в форме экзамена</i>	12	
<i>УП 0Х</i>		
<i>ПП 0Х</i>		
<i>ПМ 0Х(в случае экзамена ПМ)</i>	12	
<b>Всего</b>	<b>284</b>	<b>164</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>22</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>23</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК5.1 - 5.4 ОК1-ОК7, ОК9	Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	<b>152</b>	<b>56</b>	<b>126</b>	х	20 х	<b>6</b>		
ПК5.1 - 5.4 ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>24</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>284</b>	<b>164</b>	<b>126</b>		<b>20</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

<sup>22</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>23</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала</b>		<b>152</b>	
Тема 1.1 Планирование и организация работы структурного подразделения	Содержание		ПК 5.1 ОК3-ОК5, ОК9
	Понятие производственного предприятия (организации) Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	15	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Составление должностных и производственных инструкций	4	
	2. Построение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам)	4	
Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы	Содержание Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	15	ПК5.1 - 5.2 ОК1-ОК7

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	3. Проектирование планировки участка производства	4	
	4. Планирование выполнения производственной программы	4	
Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание		ПК5.1 - 5.2 ОК9
	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих. Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для достижения целей управления. Микро- и макросреда организации. Органы управления, понятие и классификация функций управления	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Расчет нормативов и норм труда	4	
	2. Расчет показателей производительности труда	2	
	3. Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия (по вариантам)	2	
	4. Принятие управленческого решения (по заданной ситуации)	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Подобрать модели и методы принятия решений по ситуации</i>	2	
Тема 1.4 Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	Содержание		ПК5.1 - 5.3 ОК1-ОК5
	Понятие экономической эффективности в рамках подразделения Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия) Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат» Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Расчет показателей и оценка экономической эффективности деятельности подразделения	4	
	2. Разработка путей и резервов повышения эффективности	2	

	деятельности подразделения		
Тема 1.5 Оформление финансовых документов, процессов и процедур	Содержание		ПК5.2-5.3 ОК7
	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. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.	4	
	2. Заполнение финансово-экономических документов предприятия	2	
	3. Разработка инструкций по делопроизводству для подразделения.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Выявление резервов повышения эффективности деятельности в структурном подразделении	2	
Тема 1.6 Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание		ПК5.1 - 5.4 ОК1-ОК7, ОК9
	История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. Лидерство. Функции руководства. Ориентация на потребителей. Разработка политики в области качества. Процессный подход. Цикл PDCA. Риск-ориентированное мышление. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Анализ систем менеджмента качества различных предприятий	4	
	2. Разработка бизнес-процессов подразделения	2	

Тема 1.7 Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении	Содержание		ПК5.1 - 5.3 OK2, OK5, OK9
	Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. Менеджмент качества. Международные и государственные требования системы менеджмента качества, предъявляемые к производственной и хозяйственной деятельности предприятий. Понятие и показатели качества и конкурентоспособности продукции.	12	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	1. Разработка системы менеджмента качества продукции	4	
	2. Проведение анализа документации системы менеджмента качества	4	
	3. Разработка программы подготовки специалистов в соответствии с принципами менеджмента качества.	2	
	В том числе	2	
<i>Курсовая работа (проект)</i>		<b>20</b>	
Примерная тематика самостоятельной работы <i>Проанализировать сложности внедрения СМК</i>		<b>6</b>	
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	<b>36</b>	ПК5.1 - 5.3 OK2, OK5	

производства		
Производственная практика Виды работ: 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	72	ПК5.1 - 5.4
<i>Промежуточная аттестация</i>	24	
Всего	176	

#### 2.4. Курсовой проект (работа)

*Выполнение курсового проекта (работы) по модулю является обязательным.*

Тематика курсовых проектов (работ)

Организация работы и расчет технико-экономических показателей участка механической обработки детали: вал тихоходный, шестерня, корпус вентиля, фланец, стакан и т.д.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет: Менеджмента, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.  
 Зона интерактивного обучения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Ильченко, А.Н. Организация и планирование производства. М. : Академия, 2020. 208 с.
2. Кибанов А.Е. Управление персоналом. М.:ИНФРА-М, 2021. 695 с.
3. Лукичева Л.И. Управление организацией. М.: Омега-Л, 2021. 360 с.
4. Новицкий Н.И., Горюшкин А.А. Организация производства. М. : КНОРУС, 2019. 352 с.
5. Новицкий Н.И., Пашуто В.П. Организация, планирование и управление производством. М.: Финансы и статистика, 2017. 576 с.
6. Одинцова Л.А. Планирование на предприятии. М.: Издательский центр Академия, 2022. 272 с.
7. Пелих А.С, Баранников М.М. Экономика машиностроения. Ростов на Дону: Феникс, 2020. 256 с.
8. Самойлович В.Г. «Организация производства и менеджмент»: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2019 г.;
9. Экономика и управление в машиностроении / Под ред. Н.Н.Кожевникова. М.: Академия, 2017. 208 с.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Абдуллина С.Н., Бурганова Р.А., Салахиева М.Ф. Внутрифирменное планирование. Конспект лекций – Казань, 2018. –89 с.
2. Ломакин А.Л. Управленческие решения. М : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. 192 с.
3. Практикум по организации и планированию машиностроительного производства / Под ред. Ю.В. Скворцова. М.: Высшая школа, 2019. 431 с.
4. Чечевицына Л. Н., Терещенко О. Н. Практикум по экономике предприятия Ростов н/Д: Феникс, 2016. 250 с.
5. Чуев И.Н. Экономика предприятия. М. : Дашков и К, 2017. 416 с.
6. Кабанов А.Ф. «Основы управления персоналом» – М., ИНФРА-М ,2018 г.;
7. Литвак Б.Г. «Разработка управленческих решений» – М., Дело ,2018 г.;
8. Маслов Е.В. «Управление персоналом» – М., ИНФРА-М , 2017г.;

##### Интернет-ресурсы

1. [www.top-personal.ru](http://www.top-personal.ru)
2. [www.ecsocman.edu.ru](http://www.ecsocman.edu.ru)
3. [www.koob.ru](http://www.koob.ru);
4. [www.Psychology.ru](http://www.Psychology.ru);
5. СПС «Гарант»;
6. СПС «Консультант плюс»;
7. СПС «Кодекс».

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>24</sup>
<i>ПК 5.1</i> <i>ОК 1-ОК5</i>	рационально организует рабочие места, участвует в расстановке кадров, обеспечивает их предметами и средствами труда	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>ПК 5.2</i> <i>ОК1-ОК5</i>	рассчитывает показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;	
<i>ПК 5.3</i> <i>ОК1-ОК5</i>	устраняет нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента; определяет несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; определяет годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей; анализировать причины брака, разделяет брак на исправимый и неисправимый	
<i>ПК 5.4</i> <i>ОК 9</i>	проверяет соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации; выбирает средства измерения; рассчитывает нормы времени;	

<sup>24</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 1.6  
к ОПОП-П по специальности  
15.021.16 Технология машиностроения**

**Рабочая программа профессионального модуля  
«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих»**

**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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	12
2.4. <i>Курсовой проект (работа) .....</i>	20
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....</b>	<b>22</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ. 06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих»

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих».

Профессиональный модуль включен в дополнительный профессиональный блок образовательной программы

#### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	
	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	
	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.02	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	формат оформления результатов поиска информации	
	оценивать практическую значимость результатов поиска	порядок оценки результатов поиска	
	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	-
	оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	порядок оценки результатов проектной деятельности	
	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	
	применять современную научную профессиональную терминологию	современную научную и профессиональную терминологию	
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования	
ОК.03	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	-
ОК.03	определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в	основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	

	рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования		
	презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности	правила разработки презентации	
	определять источники достоверной правовой информации	современную научную и профессиональную терминологию	
	составлять различные правовые документы		
	находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать	основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	-
	проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционные общечеловеческие ценности, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	
	описывать значимость своей специальности	значимость профессиональной деятельности по специальности	
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной	основные ресурсы, задействованные в профессиональной	

	деятельности по специальности	деятельности	
	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства	
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона	
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	особенности произношения	
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 6.1	- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать токарные режущие инструменты;	- правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации; - система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;	- Настройки и наладки универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - Выполнения технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью

<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень износа режущих инструментов;</li> <li>- производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;</li> <li>- выполнять токарную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- применять смазочно-охлаждающие жидкости;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ;</li> <li>- навивать пружины из проволоки в холодном состоянии;</li> <li>- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;</li> <li>- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;</li> <li>- проверять исправность и работоспособность токарных станков;</li> <li>- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков;</li> <li>- выполнять техническое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;</li> <li>- виды и содержание технологической документации, используемой в организации;</li> <li>- устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству</li> <li>- порядок получения,</li> <li>- основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;</li> <li>- конструкция, назначение, геометрические параметры и</li> <li>- приемы и правила установки режущих инструментов;</li> <li>- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;</li> <li>- критерии износа режущих инструментов;</li> <li>- устройство и правила эксплуатации токарных станков;</li> <li>- последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм;</li> <li>- органы управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> </ul>
---	--	--

<p>обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,05 мм;</li> <li>- выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом;</li> <li>- контролировать геометрические параметры резцов и сверл;</li> <li>- проверять исправность и работоспособность токарных станков;</li> <li>- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков;</li> <li>- выполнять</li> </ul>	<p>универсальными токарными станками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- способы и приемы обработки конических поверхностей;</li> <li>- методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей;</li> <li>- методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей;</li> <li>- назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей;</li> <li>- основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;</li> <li>- опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;</li> <li>- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках;</li> <li>- геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;</li> <li>- устройство, правила эксплуатации точно-</li> </ul>	
--	--	--

	<p>техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбой;</li> <li>- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления;</li> <li>- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резьбовые резцы;</li> <li>- производить настройку токарных станков для нарезания наружной и</li> </ul>	<p>шлифовальных станков, органы управления ими;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы, правила и приемы заточки резцов и сверл;</li> <li>- виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл;</li> <li>- способы и приемы контроля геометрических параметров резцов и сверл;</li> <li>- порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков;</li> <li>- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков;</li> <li>- состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;</li> <li>- способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10 - 11 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;</li> </ul>	
--	--	---	--

<p>внутренней резьбы резцами и вихревыми головками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками;</li> <li>- затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом;</li> <li>- выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка;</li> <li>- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству и сложные детали - по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- определять визуально дефекты обработанных поверхностей;</li> <li>- выбирать средства контроля простых деталей</li> </ul>		
--	--	--

<p>с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству;</li> <li>- выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;</li> <li>- выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;</li> <li>- выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству;</li> <li>- выбирать вид калибра;</li> <li>- выполнять контроль при помощи калибров;</li> <li>- выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб;</li> <li>- выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб;</li> <li>- выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных</li> </ul>		
--	--	--

	поверхностей; - выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей.		
--	---	--	--

### 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

## 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	177	70
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	144	144
производственная	144	144
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 06.01 в форме экзамена и дифференцированного зачета</i> УП 06 ПП 06 ПМ 06	36	-
Всего	507	358

## 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>25</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>26</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 6.1, ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9	<b>Раздел 6</b> Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках	<b>183</b>	<b>70</b>	<b>183</b>	177	-	<b>6</b>		
ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	<b>144</b>	<b>144</b>						<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>507</b>	<b>358</b>	<b>183</b>	177	-	<b>6</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

<sup>25</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>26</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 6</b> Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках			
<b>МДК 06.01</b> Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках		<b>177</b>	
Тема 1.1. Сведения о технологическом процессе механической обработки	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Содержание технологического процесса и его основные элементы. Понятие о заготовке, обработке ее резанием.	12	
	Понятие о базировании и базах. Значение баз для обеспечения технологических требований к готовой детали, ее ремонтпригодности		
Тема 1.2 Токарные станки, их эксплуатация и подналадка	<b>Содержание</b>	<b>54</b>	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Токарно-винторезные станки, их конструкции, классификация и назначение. Модели токарных станков и их обозначение. Модернизация станков. Классификация станков в зависимости от точности обработки	4	
	Кинематические схемы токарно-винторезных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станков.	4	
	Особенности конструкции типового токарно-винторезного станка, его органы управления. Система смазывания и охлаждения.	4	
	Понятие о наладке кинематических цепей и оснастки для выполнения заданной технологической операции и переналадке металлорежущего станка. Основные операции наладки станков, выполняемые токарем. Наладка станка	4	

	на выполнение конкретной операции.		
	Наладка станка по заданным режимам резания. Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер.	4	
	Процесс образования стружки. Свойства поверхностного слоя, его изменения в процессе резания.	4	
	Теплообразование при резании и его влияние на процесс обработки. Охлаждающие жидкости: состав, назначение, область применения.	4	
	Режущий инструмент для токарной обработки металлов - резцы, свёрла, зенкеры, развёртки, плашки, метчики. Геометрические параметры инструмента и материал. Типы резцов, свёрл, зенкеров, развёрток, плашек, метчиков для различного вида токарных работ.	4	
	Правила заточки инструмента для обеспечения оптимальных режимов резания различных металлов. Износ и стойкость инструмента.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>20</b>	
	Чтение чертежа	4	
	Закрепление заготовки на токарном станке	4	
	Установка инструментов на токарном станке.	4	
	Ознакомление с органами управления токарного станка	4	
	Наладка токарного станка на выполнение конкретной операции	4	
Тема 1.3 Технология обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей, цилиндрических отверстий	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Движения отдельных элементов станка. Основные элементы резания: скорость резания, подача, глубина резания.	4	
	Силы в процессе резания. Факторы, влияющие на силы резания (свойства обрабатываемого материала, режимы резания, геометрия резца, смазка и охлаждение).	4	
	Последовательность обработки деталей типа вала (гладкого и с уступами) и типа втулки (сквозной и глухой). Выбор способа и очередности обработки отдельных поверхностей и инструментов. Виды дефектов и контроль деталей после обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей	4	
	Обработка цилиндрических отверстий на токарном станке. Способы обработки отверстий. Виды дефектов и контроль деталей после обработки отверстий	4	

1	2	3	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей детали «вал»	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки наружных цилиндрических и торцевых поверхностей детали «втулка»	4	
Тема 1.4 Технология нарезания резьбы на токарном станке	<b>Содержание</b>	<b>34</b>	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Нарезание резьбы круглыми плашками. Установка и закрепление плашки в плашкодержателе. Установка и закрепление заготовки. Установка плашки перпендикулярно к оси заготовки, прижатие к заготовке пинолью задней бабки. Обработка заготовки.	16	
	Нарезание резьбы метчиками. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях за один рабочий ход. Нарезание резьбы в глухих отверстиях. Ввод заборной части метчика в нарезаемое отверстие, перемещение пиноли и метчика равномерным вращением маховичка задней бабки.		
	Нарезание резьбы резцами. Установка и закрепление резцами. Установка и закрепление заготовки.		
	Определение точности и качества резьбы резьбовыми пробками и кольцами.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки резьбы плашкой	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки резьбы метчиком	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки внутренней резьбы резцом	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки наружной резьбы резцом	4	
Тема 1.5 Технология обработки конических и фасонных поверхностей	<b>Содержание</b>	<b>40</b>	
	Обработка широким резцом. Подготовка заготовки. Установка режущей кромки резца по шаблонам. Наладка станка. Обработка конических поверхностей широким резцом. Контроль угла уклона и длины конуса по шаблонам.	6	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Обработка с помощью поворота верхней части суппорта. Подготовка деталей	6	

	для обработки. Определение величины и направления поворота верхней части суппорта.		
	Контроль угла поворота. Выполнение расчетов с помощью микрокалькулятора. Установка резцов, проверка установки. Наладка станка. Обработка конических поверхностей.	4	
	Измерение конусов универсальными измерительными инструментами: штангенциркулем, угломером; проверка конусов предельными калибрами.	4	
	Обработка конических поверхностей путем поперечного смещения корпуса задней бабки. Приемы наладки станка. Расчет величины смещения. Освоение приемов обработки. Контроль выполнения работ.	4	
	Обтачивание фасонных поверхностей в центрах деталей простой формы проходными и призматическими резцами.	4	
	Обтачивание фасонных поверхностей токарными (нормальными) резцами. Одновременное осуществление продольной и поперечной подачи при фасонном точении вручную. Перемещение каретки суппорта вручную, перемещение режущей кромки резца по поверхности заготовки для получения заданной поверхности заготовки.	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки конической поверхности	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки фасонной поверхности	4	
Тема 1.6 Технология обработки тонкостенных деталей и деталей со сложной формой	<b>Содержание</b>	<b>7</b>	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Подготовка рабочего места и оборудования к работе. Обработка крупногабаритных заготовок деталей типа корпусных. Обработка заготовок с установкой в 4-хулачювом патроне Установка заготовок на планшайбе и на угольнике	4	
	Обработка заготовок деталей типа тонкостенных втулок (гильз). Установка заготовок при обработке отверстий в тонкостенных втулках. Установка нежестких валов. Схемы установки заготовок, технологическое оснащение.	3	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки заготовок деталей типа корпусных	4	

	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки тонкостенных втулок	4	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  1 Обработка деталей на универсальных токарных станках:  - выполнение обработки деталей с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;  - проверка качества обработки поверхностей деталей;  2 Подналадка отдельных узлов и механизмов на универсальных токарных станках:  - смена кулачков, замена инструмента, замена пластин режущего инструмента  - корректировка положения режущей кромки инструмента по мере износа;  - регулировка положения задней бабки;  - регулировка зазоров в направляющих приспособлений.  3. Техническое обслуживание универсальных токарных станков:  -проверка системы смазки станка;  -проверка состояния защитных элементов и кожухов:  -проверка наличия СОТЖ в баке и подачи её в зону обработки;  -очистка и смазка направляющих.  4. Контроль точности обработки на соответствие требованиям чертежа.  5. Подналадка станка по результатам измерений.</p>		144	ПК 6.1, ОК1-ОК7, ОК9
<b>Промежуточная аттестация</b>		24	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ:</b>  1. Инструктаж по охране труда. Ознакомление обучающихся с механическим участком, правилами внутреннего распорядка.  2. Ознакомление с управлением станками: общие принципы, знакомство с инструментами, настройка станка на заданный режим.  3. Работа на заточных станках: устройство станков, характеристика абразивных кругов, охрана труда. Приемы заточки резцов, сверл, метчиков, осевых инструментов. Заточка режущих инструментов.  4. Работа на токарных станках: краткие сведения, классификация и узлы станков. Охрана труда. Работа на токарных станках, простейшие приемы.  5. Основные процессы резания металлов. Элементы режима резания. Виды стружек, СОЖ. Материалы</p>		144	ПК 6.1, ОК1-ОК7, ОК9

<p>режущих инструментов. Работа на токарных станках.</p> <p>6. Токарные резцы: типы, основные части и элементы резцов. Формы заточки резцов. Определение углов резцов, выбор углов в зависимости от конкретной обработки. Работа на токарных станках.</p> <p>7. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей: ручной подачей, предварительная обработка цилиндрических поверхностей, подрезка уступов упорными резцами. Точение наружных цилиндрических поверхностей.</p> <p>8. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей: при установке предварительно зацентрированных заготовок в центрах, получистовая обработка. Центрирование заготовок, наладка станков, измерение деталей при обтачивании наружных цилиндрических поверхностей.</p> <p>9. Обработка торцовых поверхностей и уступов: приемы подрезки торца и уступа, режимы резания, заточка резцов, брак и причины. Упражнения по обработке торцовых поверхностей и уступов.</p> <p>10. Обработка наружных канавок на цилиндрических и торцовых поверхностях. Отрезание: резцы, приемы вытачивания, измерения и контроль канавок.</p> <p>11. Центрование заготовок: формы центровых отверстий, выбор сверл для центрования, разметка, накернивание центра, приемы и способы получения центровых отверстий.</p> <p>12. Сверление сквозных и глухих отверстий. Рассверливание: сверла, установка и закрепление сверл, подготовка поверхностей под сверление, приемы сверления на заданную глубину. Заточка и проверка правильности заточки сверла по шаблону. Измерения обработанных отверстий.</p> <p>13. Зенкерование, зенкование и развертывание цилиндрических отверстий: типы инструментов, припуски, режимы резанья, приемы, измерения отверстий, брак и меры предупреждения.</p>		
<p><b>Примерная тематика самостоятельной работы</b> Изучение инструкций по эксплуатации токарного и заточного станка</p>	6	
<p><b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b></p>	12	
<p><b>Всего:</b></p>	507	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты: Технологии машиностроения, Процессов формообразования и инструмента, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Механическая мастерская, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Адаскин А.М. Современный режущий инструмент: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия».2019;

2.Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.

3. А.Г.Холодков Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

4. Приказ Минтруда России от 02.06.2021 N 364н «Об утверждении профессионального стандарта «Токарь» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.06.2021 N 64008).

5. Технология машиностроения :учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. идоп. — Москва :Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/450909](https://urait.ru/bcode/450909)

6. Технологические процессы в машиностроении :учебник для среднего профессионально-го образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — [URL:https://urait.ru/bcode/452162](https://urait.ru/bcode/452162)

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1 Вереина Л.И. Справочник токаря: учебное пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>27</sup>
ОК 01-ОК07, ОК 09	-применение современных достижений науки и техники в области технологии машиностроения	Диспут, конференция
	- демонстрация способности использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	-демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- взаимодействие при работе в группах	Деловая игра, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- владение профессиональной терминологией	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
- соблюдение этических норм общения при	Деловая игра,	

<sup>27</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.

	взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	конференция, экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
	- предъявляет понимание и знание нормативных документов - перечисляет возможные опасные и вредные факторы и средства защиты	Конференция
	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ПК 6.1	- Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - Выполнение технологических операций точения простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной и производственной практикам

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.07 Цифровая экономика в промышленной среде»**

**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>	9
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>10</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	12
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	22
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>22</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ. 07 «Цифровая экономика в промышленной среде»

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

Цель модуля: освоение вида деятельности «Цифровизация предприятий машиностроительной отрасли».

Профессиональный модуль включен в дополнительный профессиональный блок образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>28</sup>:

ОК, ПК	Базовые компетенции для цифровой экономики	Показатели цифровых компетенций
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Креативное мышление в цифровой среде	умение генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
		навыки анализа и систематизации информации, получаемой в том числе в цифровой образовательной среде
		умение критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды
		навыки генерировать новые нетиповые идеи
		умение мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Управление информацией и данными	навыки общей цифровой грамотности
		навыки безопасного поведения в цифровой среде
		защита личных данных и конфиденциальности, анализ и оценка угрозы и рисков информационной безопасности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	Саморазвитие в условиях неопределенности	способность к саморазвитию в информационной среде
		способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы

<sup>28</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

<p>развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>		<p>решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команд</p>	<p>Коммуникация и кооперация в цифровой среде</p>	<p>взаимодействие посредством цифровых технологий (управление виртуальной самопрезентацией)</p> <p>умение соблюдать правила информационной безопасности</p> <p>навыки межличностной и деловой коммуникации в цифровой среде</p> <p>участие в социальной жизни с помощью цифровых технологий</p> <p>умение поддерживать публичный дискурс, осуществлять сотрудничество через цифровые технологии</p>
<p>ПК 7.1 Применять цифровые и периферийные устройства для решения задач цифровой экономики в профессиональной деятельности</p>	<p>ведение профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации отрасли</p>	<p>Навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения цифровых устройств;</li> <li>- анализа и систематизации получаемой информации</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять цифровые устройства компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения</li> </ul> <p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных аспектов развития отрасли;</li> <li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности</li> </ul>

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

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименован ие темы	Объе м часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Применять цифровые и периферийные устройства для решения задач цифровой экономики в профессиональной деятельности	<p>Навыки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения цифровых устройств;</li> <li>- анализа и систематизации получаемой информации</li> </ul> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять цифровые устройства компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения</li> </ul> <p>Знания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных аспектов развития отрасли;</li> <li>- состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности</li> </ul>	Цифровая экономика в промышленной среде	78	о запросу работодателя ООО "Ремонтно-механический завод", ПАО «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение», ОАО "Салават Гидравлика"

## 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>29</sup>	78	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36

<sup>29</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 07.01 в форме дифференцированного зачета УП 07 в форме дифференцированного зачета ПМ 07 в форме экзамена	12	-
Всего	132	56

## 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>30</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>31</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 7.1, ОК1-ОК4	<b>Раздел 1 Цифровая экономика в промышленной среде</b>	<b>84</b>	<b>20</b>	<b>84</b>	78	-	<b>6</b>		
ПК 7.1, ОК1-ОК4	Учебная практика	<b>36</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	
	Производственная практика	-	-						-
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>132</b>	<b>56</b>	<b>84</b>	<b>78</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>-</b>

<sup>30</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>31</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Цифровая экономика в промышленной среде</b>			
<b>МДК 07.01 Цифровая экономика в промышленной среде</b>		<b>78</b>	
<b>Тема 1.1 Формирование цифровой экономики на современном этапе</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Цели, задачи и риски развития цифровой экономики России	2	
	Информационная экономика как основа развития цифровой экономики. Основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики, новые экономические законы.	4	
	Политические и технологические предпосылки перехода к цифровой экономике, цифровая экономика и цифровое производство	2	
<b>Тема 1.2 Информационные технологии в государственном управлении. История и перспективы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	История развития отечественных информационных технологий	4	
	Развитие информационных систем государственного управления в СССР	1	
	Становление цифрового государства в современной России	1	
	Перспективы цифровизации государственного управления в России и мире	2	
<b>Тема 1.3 Современное состояние и перспективы развития цифровой трансформации промышленных предприятий</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Ключевые направления цифровой трансформации промышленности	2	
	Цифровые технологии, используемые на промышленных предприятиях	4	
	Проблемные вопросы цифровизации промышленных предприятий и пути их преодоления	4	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Освоение функциональных возможностей специализированных средств управления проектами	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.4 Проблемы формирования устойчивого развития промышленных отраслей в условиях цифровой экономики</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Факторы и тенденции устойчивого развития промышленных предприятий	2	
	Системный подход к построению общей модели цифровой трансформации промышленных предприятий	2	
	Оценка уровня цифровизации предприятий ОПК	2	
	Цифровые технологии и инструменты промышленных предприятий	2	
	Исследование факторов цифровой трансформации предприятия, влияющих на себестоимость продукции промышленных предприятий	2	
	Использование цифровых технологий при формировании кооперационных связей промышленных предприятий	2	
	Цифровизация промышленных предприятий и диверсификация производства	2	
	Проблемы кадрового обеспечения цифровой трансформации промышленных предприятий	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Применение цифровых технологий при решении экономических и управленческих задач	6	
<b>Тема 1.5 Управление рисками цифровой трансформации промышленного предприятия</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Введение и постановка проблемы. Ключевые элементы организации цифровой трансформации на промышленном предприятии	2	
	Алгоритм проведения цифровизации промышленного предприятия	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
Составление плана цифровой трансформации предприятия с учетом специфических и общих отраслевых рисков и факторов влияния. Построение модели (BPMN-диаграммы) выявленных бизнес-процессов	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.6 Факторы роста и эффективности деятельности предприятий отечественного машиностроения в условиях развития цифровых систем</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Оценка состояния рынка машиностроительной продукции	2	
	Направления деятельности предприятий отечественного машиностроения	2	
	Перспективы роста и развития предприятий отечественного машиностроения	2	
<b>Тема 1.7 Проблемы и перспективы применения современных цифровых технологий на промышленных предприятиях</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Влияние цифровой трансформации на деятельность промышленных предприятий	2	
	Современные цифровые технологии как средство повышения эффективности промышленных предприятий	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
Анализ состояния экономических объектов с использованием современных информационных систем	6		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Разработка проекта с использованием современных информационных систем		<b>36</b>	ПК 7.1, ОК1-ОК4
<b>Примерная тематика самостоятельной работы</b> Концепция мультикоммуникационной логистической системы как инновационный путь развития логистического менеджмента на микро, мезо, макро уровнях		6	
<b>Промежуточная аттестация по профессиональному модулю</b>		<b>12</b>	
<b>Всего</b>		<b>132</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет: Технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Зона по видам работ: Интерактивного обучения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

1. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с.

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум для вузов / М. Н. Конягина [и др.] ; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с

3. Горелов, Н. А. Развитие информационного общества: цифровая экономика : учебное пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 241 с.

4. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 269 с.

5. Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

6. Романова, Ю. Д. Информационные технологии в управлении персоналом : учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова, Т. А. Винтова, П. Е. Коваль. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с.

7. Чернова, Е. В. Информационная безопасность человека : учебное пособие для вузов / Е. В. Чернова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с.

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

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>32</sup>
ОК 1-ОК 4 ПК 7.1	Знает меры противодействия нарушениям информационной безопасности	<i>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</i>
	Применяет современные цифровые технологии для решения задач	
	умеет генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
	умеет критически относиться к информации, получаемой из цифровой среды	
	обосновывает принимаемые инновационные решения	
	соблюдает правила информационной безопасности	

<sup>32</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.

