

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»	2
«ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве».....	26
«ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»	43
«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»	2
«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»	26
«ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих»	43
«ПМ.07 Цифровая экономика в промышленной среде»	43
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	134

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.021.16 Технология машиностроения

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

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 должен¹:

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	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	выделять наиболее значимое в	формат оформления результатов поиска	

¹Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты 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 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	основные этапы разработки и реализации проекта		

	документировать		
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 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 интересные 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 и 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,	порядок расчёта припусков на механическую обработку и	составления технологичес

	анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;	режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;	ких 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 операции металлорежущей обработки;	выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
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	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном

		металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;	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 ²	245	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	20	-
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 ³	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,1.4, ПК 1.5, ОК1-ОК7, ОК9	Раздел1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	172	66	168	136	30	6		
ПК1.6 ОК1-ОК7, ОК9	Раздел2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей	125	78	125	109	16	-		

²Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

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

⁴Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

	машин								
ПК1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,1.4, ПК 1.5 ОК1- ОК7, ОК9	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	24							
	Всего:	497	324		145	46	6	72	108

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, формируемые в которых
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		168	
МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		136	
Тема 1.1 Система классификации деталей машиностроения. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей.	Содержание	12	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	1. Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований	4	
Тема 1.2 Анализ конструкторской документации на технологичность	Содержание	12	ПК 1.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ14.205-83 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
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	2. Анализ на технологичность деталей типа "Вал"	4	
	3. Анализ на технологичность деталей типа "Корпус»	4	
Тема 1.3 Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	10	
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки.	2	
	Классификация технологических процессов по ГОСТ3.1109-82. 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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	5. Технологический анализ чертежа детали	4	
Тема 1.4 Выбор метода получения заготовки	Содержание	14	
	Факторы, влияющие на выбор метода получения заготовки.	1	
	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	ПК 1.1, ОК1-ОК7, ОК9

	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 соответствует элемент программы
	Предварительная обработка заготовок: правка, калибровка, отрезка, центрирование.	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	6. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий	6	
Тема 1.5 Выбор баз при обработке заготовок	Содержание	12	ПК 1.4, ОК1-ОК7, ОК9
	Правила выбора баз.	2	
	Основные принципы базирования. Порядок выбора баз и решаемые при этом задачи		
	Анализ и выбор схем базирования.	2	
	Схемы базирования для разных видов деталей		
	Погрешности базирования. Расчетно-статистический метод исследования точности.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
Тема 1.6 Составление технологического маршрута изготовления	Содержание	48	ПК 1.1-ПК 1.6,
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «вал». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований,	4	

деталей машин	предъявляемых к детали.		OK1- OK7, OK9
	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, OK1- OK7, OK9
	Разработка технологического маршрута изготовления детали «зубчатое колесо». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	4	
	Разработка технологического маршрута изготовления детали типа «рычаг», «вилка». Выбор последовательности обработки детали с учетом технических требований, предъявляемых к детали.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	
	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
Тема 1.7 Выбор технологического оборудования и технологической оснастки для технологической операции	Содержание	14	
	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,
	Выбор вспомогательного инструмента для универсальных станков и станков с ЧПУ.	2	

	Принципы выбора вспомогательного инструмента для универсальных станков в зависимости от выбранного режущего инструмента и технологического оборудования		ОК9
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	14. Выбор технологического оборудования и технологической оснастки технологической операции для заданной детали	6	
Тема 1.8 Методика расчета режимов резания для технологической операции	Содержание	14	
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	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 соответствует элемент программы
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		30	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
Промежуточная аттестация		10	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7,

			ОК9
Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин			
МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		125	
Тема 2.1 Общие правила оформления текстовых и графических технологических документов	Содержание	36	ПК 1.6, ОК1- ОК7, ОК9
	ЕСТД. Общие положения ГОСТ3.1001-2011.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 ГОСТ1.1129-93. 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 соответствует элемент программы
	Формы и правила оформления карт эскизов. ГОСТ 3.1105-2011 Опоры, зажимы и установочные устройства. Графические обозначения. ГОСТ 3.1107-	4	

	81. Правила оформления схем базирования и закрепления заготовок на технологические процессы и операции обработки резанием		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12	
	1. Оформление комплекта технологической документации технологического процесса изготовления деталей	12	
Тема 2.2 Оформление технологической документации для станков с ЧПУ	Содержание	18	ПК 1.6, ОК1- ОК7, ОК9
	Формы технологической документации, применяемые при разработке технологических процессов на станках с ЧПУ	4	
	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	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	2. Оформление технологической документации для обработки различных деталей на станке с ЧПУ.	10	
Тема 2.3 Оформление технологической документации на слесарные и слесарно-сборочные операции	Содержание	12	ПК 1.6, ОК1- ОК7, ОК9
	ГОСТ 3.1703-79 Правила записи операций и переходов. Слесарные, слесарно-сборочные работы.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	3. Оформление технологической документации на слесарно-сборочную операцию	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, формирование которых способствует элементу програ

			ммы
Тема 2.4. Оформление технологической документации на контрольные операции	Содержание	12	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Формы и правила оформления технологической документации на технический контроль. ГОСТ 3.1502-85	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	4. Оформление технологической документации на контрольную операцию	6	
Тема 2.5. Разработка технологической документации с использованием прикладных программ(CAD/CAM систем)	Содержание	31	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Порядок разработка технологической документации с использованием пакетов прикладных программ(CAD/CAM систем)	9	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	5. Оформление комплекта технологической документации технологического процесса изготовления деталей с использованием программы «Вертикаль 3V»	22	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе		16	ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
Учебная практика Виды работ: Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAE систем для различных типов деталей		72	ПК 1.1-ПК 1.6, ОК1-ОК7, ОК9
Производственная практика Виды работ: 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	Коды компетенций,

		числе в форме практи ческой подгото вки, ак. ч.	формир ованию которы х способс твует элемент програ ммы
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
Примерная тематика самостоятельной работы Выполнение разработки технологического процесса изготовления деталей с использованием программы «ADEM»		6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		10	
Всего		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», 2021;

2. Мещеряков В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Б. Мещеряков. – М.: Издательский центр «Академия», 2021;

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. Технологии машиностроения : учебники 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)

6. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 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. Ануриев 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 ⁵
ПК1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	-демонстрирует точность и скорость чтения чертежей; - аргументирует анализ показателей качества конструкторско-технологической документации, исходя из её служебного назначения	Отчёты по практическим занятиям (МДК.01.01) Курсовое проектирование Экзамен
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	-определяет виды и способы получения заготовок; -выполняет расчёт и проверку величины припусков и размеров заготовок; -выполняет расчёт коэффициента использования материала; - производит выбор схем базирования	Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	-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 (МДК.01.01) Курсовое проектирование Экзамен
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	- выполняет выбор технологического оборудования и оснащения: приспособления, режущего, мерительного и вспомогательного инструментов;	Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки	-представляет методику расчёта и назначения режимов резания и норм времени для различных видов работ; -использует пакеты прикладных программ	Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01) Курсовое

⁵Примеры 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.

изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	проектирование Экзамен
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	-демонстрирует понимание технологических процессов обработки различных деталей; - выполняет оптимизацию выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов -оформляет конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ - разрабатывает технологическую документацию с применением систем автоматизированного проектирования	Отчёт по практическому занятию (МДК.01.01, МДК.01.02) Курсовое проектирование Отчет по производственной практике по профилю специальности Экзамен

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.021.16 Технология машиностроения

Рабочая программа профессионального модуля

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

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 должен⁶:

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	-

⁶Берутся 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	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления	основные ресурсы,	

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	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 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	Виды современных	Разработки с помощью

эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали	CAD/CAM систем и основы работы в них.	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-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 ⁷	140	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	20	-
Всего	310	204

⁷ 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 ⁸	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ⁹	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	Раздел 1 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	140	60	140	134	-	6		
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	36	36					36	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	310	204	140	134	-	6	36	108

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

⁹Самостоятельная 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 подготовк и, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
МДК02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		140		
Тема 1.1. Устройство и характеристики различных станков с ЧПУ	Содержание	32	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.			
	В том числе практических и лабораторных занятий			16
	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	Содержание	20	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. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.	4	
	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.	4	
	Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей с мазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Задание системы координат (абсолютная и относительная)		
Тема 1.3 Программирование токарной обработки	Содержание	16	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	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	Содержание	16	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			8
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Программирование фрезерной обработки	4		
	Программирование циклов фрезерной обработки	4		
Тема 1.5 Разработка управляющих программ металлообработки в САМ-системах	Содержание	56	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1-ОК7, ОК9	
	Понятие о системах САД и САМ, их интеграция, классификация	30		
	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. 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			26
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Создание модели заготовки по модели детали	4		

	Разработка управляющих программ для обработки валов, втулок и дисков	10	
	Разработка управляющих программ для фрезерных операций	12	
Учебная практика Виды работ: Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем для различных типов деталей		36	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
Промежуточная аттестация в т.ч. консультация экзамен		10 2 8	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
Производственная практика Виды работ: 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		108	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК1- ОК7, ОК9
Примерная тематика самостоятельной работы Выполнение разработки управляющих программ изготовления деталей с использованием программы «ADEM»		6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю		10	
Всего:		310	

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-еизд., стер.—М.:Издательский центр «Академия».2021;

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».2021;

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./ Подред. 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 освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹⁰
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,

¹⁰Примеры 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

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 должен¹¹:

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	-

¹¹ 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	
	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	основы предпринимательской деятельности, правовой и	

	коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования	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	-
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления	Основные ресурсы,	

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	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. подъемно-транспортного для осуществления сборки изделий;

--	--	--	--

ПК 3.1- ПК 3.6	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; - 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	-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; -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	- 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; -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
----------------------	--	---	---

	оборудование для осуществления сборки изделий; - 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; - 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 безопасности на	документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства; 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; -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	агрегатов; -разработки планировок цехов;
--	---	--	--

	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;		
--	--	--	--

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 ¹²	156	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	20	-
Всего	336	200

¹²Учебные 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 ¹³	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁴	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1- ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9	Раздел 1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	192	56	192	156	20	6		
ПК 3.1- ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	36	36					36	
ПК 3.1- ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	336	200	192	156	20	6	36	108

¹³Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

¹⁴Самостоятельная 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 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		192	
МДК03.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		156	
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	12	ПК 3.1, ОК1-ОК7, ОК9
	Основные понятия и определения. Классификация процессов соединений деталей машин при сборке.	8	
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Расчёт соединения с натягом	4	
Тема 1.2 Обеспечение точности сборки	Содержание	12	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 между ними.	2	

	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Расчет размерных цепей.	4	
	Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2	
Тема 1.3 Оборудование и инструмент для сборочного процесса	Содержание	2	ПК 3.1-ПК 3.4, OK1-OK7, OK9
	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	Содержание	10	ПК 3.1-ПК 3.5, OK1-OK7, OK9
	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	4	
1	2	3	4

Тема 1.5 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	16	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	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	Содержание	10	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. ГОСТ3.1407-86 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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	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	Содержание	34	ПК 3.3, ОК1-ОК7, ОК9
	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки	2	
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	22	
	Разработка технологического процесса сборки изделия с использованием программы «Вертикаль3V»	22	
Тема 1.8Разработка планировки участков механосборочных цехов	Содержание	16	ПК 3.6, ОК1-ОК7, ОК9
	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (сИзменением№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. Компоновка 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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. Расчет численности персонала сборочного цеха	4	
	Разработка планировки участка механосборочного цеха	4	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту		
Тематика курсового проекта по МДК 03.01			ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
Проектирование технологического процесса сборки изделия (узла)			
Учебная практика Виды работ: Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM систем для различных типов деталей		36	ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9

Промежуточная аттестация	10	
Производственная практика Виды работ: 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	108	ПК 3.1-ПК 3.5, ОК1-ОК7, ОК9
Примерная тематика самостоятельной работы Выполнение разработки управляющих программ изготовления деталей с использованием программы «ADEM»	6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	10	
Всего:	336	

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, 2021. — 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.

3 Рахимьянов 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: ИРНИТУ, 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 : учебники 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>

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>

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 освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹⁵
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

¹⁵Примеры 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

	автоматизированного проектирования - выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, - предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов; - контроль качества готовой продукции механосборочного производства, - проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, - предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов; - расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; - разработка планировок цехов	
--	---	--

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»**

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 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	-
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	основные направления	

	профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	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	-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; -обеспечивать безопасность работ по наладке, под наладке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;	-причины отклонений в формообразовании, техническую документацию эксплуатации металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; -правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;	-диагностирования технического состояния, эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; -организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведении и

	-выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; -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 технологических позициях производственных участков	-основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; -объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию	узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; -регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; -организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; -оформления технической документации на проведение контроля, наладки, под наладки и технического обслуживания оборудования, проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
--	---	--	--

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 ¹⁶	138	70
Курсовая работа (проект)	-	-

¹⁶ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

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	20	-
Всего	308	214

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 ¹⁷	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ¹⁸	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	Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	138	70	138	132	-	6		
ПК 4.1- ПК 4.5, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	108	108						108
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	336	214	138	132	-	6	36	108

¹⁷ 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

¹⁸ 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 подготовк и, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел1Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		138	
МДК04.01Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		132	
Тема 1.1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	Содержание	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		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Измерениегеометрическихпараметров,характеризующихработустанковтокарн	4	

	ойгруппы		
	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	Содержание	30	ПК 4.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Методы наладки станков. Основные определения наладки и под наладки 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.	4	
	Определение технологической последовательности наладки для деталей средней сложности	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	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	Содержание	4	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	Содержание	40	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.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	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	
Тема 1.5 Техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	Устранение нарушений при эксплуатации станков с ЧПУ	4	
	Содержание	54	
	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. Технологические карты и схемы разборки	4	

	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30	
	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	
Учебная практика Виды работ: 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; - замена и регулировка инструментальных блоков;		36	ПК 4.1-ПК 4.5, ОК1-ОК7, ОК9

- 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.		
Промежуточная аттестация	10	
Производственная практика Виды работ: 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	108	ПК 4.1-ПК 4.5, ОК1-ОК7, ОК9
Примерная тематика самостоятельной работы Изучение должностных инструкций мастера ремонтного цеха, механика ремонтного цеха, специалиста отдела главного механика (ОГМ)	6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	10	
Всего:	308	

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.Схиртладзеидр. 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», 2021г.

3.В.Б.Мещеряков Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса–М.: Издательский центр «Академия», 2021г.

4.Маслов А.Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А.Р.Маслов.—Саратов, Москва Профобразование, АйПиАрМедиа, 2021.—103с.—ISBN978-5-4488-0977-4,978-5-4497-0832-8.—Текстэлектронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROF образование[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.—261с.—ISBN978-5-4488-0692-6.—Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROF образование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

3.2.2. Дополнительные источники

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

2.БосинзонМ.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.ВереинаЛ.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	Формы контроля и
------------	----------------------------	------------------

	(показатели освоения компетенций)	методы оценки¹⁹
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 взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики	Деловая игра, конференция, экспертное наблюдение и

¹⁹Примеры 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.

		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.05ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
.....	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 должен²⁰:

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 в профессиональной и смежных сферах;	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	

²⁰ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)		
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	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;	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;	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;	

профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	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	возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации ; кредитные банковские продукты;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	

ОК.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 профессиональные темы строить простые высказывания о себе	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и	

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

	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 ²¹	288	164
Курсовая работа (проект)	20	20
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	
Промежуточная аттестация, в том числе:		
<i>МДК 05.01 в форме экзамена</i>	10	

²¹ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

УП 0X ПП 0X ПМ 0X(в случае экзамена ПМ)	10	
Всего	284	164

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 ²²	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²³	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	156	56	156	130	20 х	6		
ПК5.1 - 5.4 ОК1- ОК7, ОК9	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	72	72						72
	Промежуточная аттестация	20							
	Всего:	284	164	156	130	20	6	36	72

²²Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

²³Самостоятельная 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
МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала		156	
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		ПК5.1 - 5.2 ОК1-ОК7
	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.	19	

	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	
	Содержание		
	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	
Тема 1.4 Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»	В том числе практических и лабораторных занятий		ПК5.1 - 5.3 ОК1-ОК5
	1. Расчет показателей и оценка экономической эффективности деятельности подразделения	4	
	2. Разработка путей и резервов повышения эффективности	2	
	Содержание		

	деятельности подразделения		
Тема 1.5 Оформление финансовых документов, процессов и процедур	Содержание		ПК5.2-5.3 OK7
	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 OK1-OK7, OK9
	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>		20	
Примерная тематика самостоятельной работы <i>Проанализировать сложности внедрения СМК</i>		6	
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		36	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>	20	
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, 2021. 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», 2021 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
2. www.ecsocman.edu.ru
3. www.koob.ru;
4. 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 освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки ²⁴
<i>ПК 5.1 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 ОК1-ОК5</i>	рассчитывает показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования;	
<i>ПК 5.3 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 ОК 9</i>	проверяет соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации; выбирает средства измерения; рассчитывает нормы времени;	

²⁴ 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»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
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>	21
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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	-
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	формат оформления результатов	

	перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	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 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	правила оформления документов	-

	профессиональной тематике на государственном языке		
	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 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; - определять степень износа режущих инструментов; - производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7 - 9-му качеству; - устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм; - выполнять токарную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - применять смазочно-охлаждающие жидкости; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; - навивать пружины из проволоки в холодном состоянии; - затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; - контролировать геометрические параметры резцов и сверл; - проверять исправность и работоспособность токарных станков; - выполнять регламентные	- 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; - обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей; - виды и содержание технологической документации, используемой в организации; - устройство, назначение, правила эксплуатации простых приспособлений для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству - порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ; - основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов; - конструкция, назначение, приемы и правила установки режущих инструментов; - основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы; - критерии износа режущих инструментов; - устройство и правила эксплуатации токарных станков; - последовательность и содержание настройки токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05	- Настройки и наладки 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
--------	--	--	--

	работы по техническому обслуживанию токарных станков; - выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; - читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,05 мм; - выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - 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; - затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; - контролировать геометрические параметры резцов и сверл; - проверять исправность и работоспособность токарных станков; - выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; - выполнять техническое обслуживание технологической документации на сложные детали с точностью размеров по 12 - 14-му	мм; - органы управления универсальными токарными станками; - способы и приемы точения заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - способы и приемы обработки конических поверхностей; - методы выполнения расчетов для получения конических поверхностей; - методы настройки узлов и механизмов станка для обработки конических поверхностей; - назначение, свойства и способы применения при токарной обработке смазочно-охлаждающих жидкостей; - основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения; - опасные и вредные производственные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности; - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на токарных и точильно-шлифовальных станках; - геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала; - устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими; - способы, правила и приемы заточки резцов и сверл; - виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров резцов и сверл; - способы и приемы контроля	деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;
--	--	--	---

	квалитету; - производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству; - выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбой; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резьбовые резцы; - производить настройку токарных станков для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками; - выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы	геометрических параметров резцов и сверл; - порядок проверки исправности и работоспособности токарных станков; - состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков; - состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; - способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - 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;	
--	---	--	--

	резцами и вихревыми головками; - затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом; - выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка; - 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; - определять визуально дефекты обработанных поверхностей; - выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му		
--	---	--	--

	качеству; - выбирать вид калибра; - выполнять контроль при помощи калибров; - выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб; - выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб; - выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных 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	183	60
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>	30	-

<i>УП 06</i>		
<i>ПП 06</i>		
<i>ПМ 06</i>		
Всего	507	348

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 ²⁵	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ²⁶	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 6.1, ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9	Раздел 6 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках	189	60	189	183	-	6		
ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9	Учебная практика	144	144					36	
	Производственная практика	144	144						108
	Промежуточная аттестация	30							
	Всего:	507	348	189	183	-	6	144	144

²⁵ 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

²⁶ 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 6 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках		189	
МДК06.01 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках		183	
Тема 1.1. Сведения о технологическом процессе механической обработки	Содержание	18	ПК 6.1- ПК 6.2, ОК1-ОК7, ОК9
	Содержание технологического процесса и его основные элементы. Понятие о заготовке, обработке ее резанием.	18	
	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	Содержание	54	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	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	Содержание	24	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		
	В том числе практических и лабораторных занятий	8			
	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	Содержание	34	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.				
	В том числе практических и лабораторных занятий	16			
	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	Содержание		40	
		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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки конической поверхности	4	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки фасонной поверхности	4	
Тема 1.6Технология обработки тонкостенных деталей и деталей со сложной формой	Содержание	7	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-хулачуовом патроне Установка заготовок на планшайбе и наугольнике	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки заготовок деталей типа корпусных	4	

	Наладка токарного станка на выполнение операции обработки тонкостенных втулок	4	
Учебная практика Виды работ: 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.		144	ПК 6.1, ОК1-ОК7, ОК9
Промежуточная аттестация		20	
Производственная практика Виды работ: 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 режущих инструментов. Работа на токарных станках.		144	ПК 6.1, ОК1-ОК7, ОК9

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. 7. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей: ручной подачей, предварительная обработка цилиндрических поверхностей, подрезка уступов упорными резцами. Точение наружных цилиндрических поверхностей. 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. 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. 10. Обработка наружных канавок на цилиндрических и торцовых поверхностях. Отрезание: резцы, приемы вытачивания, измерения и контроль канавок. 11. Центрование заготовок: формы центровых отверстий, выбор сверл для центрования, разметка, накернивание центра, приемы и способы получения центровых отверстий. 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. 13. Зенкерование, зенкование и развертывание цилиндрических отверстий: типы инструментов, припуски, режимы резания, приемы, измерения отверстий, брак и меры предупреждения.		
Примерная тематика самостоятельной работы Изучение инструкций по эксплуатации токарного и заточного станка	6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	10	
Всего:	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. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учеб.пособие для студ.учреждений сред.проф.образования/А.М.Адашкин,Н.В.Колесов.—6-еизд.,стер.— М.:Издательский центр «Академия».2021;

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 :учебники практикум для среднего профессионального образования /А. В. Тотай [идр.] ;под общей редакцией А. В. Тотая. —2-еизд.,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 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.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 ²⁷
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,

²⁷Примеры 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

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
15.021.16 Технология машиностроения

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

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
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
2. Структура и содержание профессионального модуля	10
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	10
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	10
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	12
3. Условия реализации профессионального модуля	23
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	23
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	23
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

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 должен²⁸:

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
		осуществление мер противодействия нарушениям 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

²⁸ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команд	Коммуникация и кооперация в цифровой среде	взаимодействие посредством цифровых технологий (управление виртуальной самопрезентацией)
		умение соблюдать правила информационной безопасности
		навыки межличностной и деловой коммуникации в цифровой среде
		участие в социальной жизни с помощью цифровых технологий
		умение поддерживать публичный дискурс, осуществлять сотрудничество через цифровые технологии
ПК 7.1 Применять цифровые и периферийные устройства для решения задач цифровой экономики в профессиональной деятельности	ведение профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации отрасли	Навыки - применения цифровых устройств; - анализа и систематизации получаемой информации
		Умения: - применять цифровые устройства компьютерных систем и комплексов; - мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения
		Знания - основных аспектов развития отрасли; - состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Применять цифровые и периферийные устройства для решения задач цифровой экономики в профессиональной деятельности	Навыки - применения цифровых устройств; - анализа и систематизации получаемой информации Умения: - применять цифровые устройства компьютерных систем и комплексов; - мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения Знания - основных аспектов развития отрасли; - состава, функций и возможностей использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности	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 ²⁹	80	20
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	36	36
учебная	36	36

²⁹ Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 07.01 в форме дифференцированного зачета</i> <i>УП 07 в форме дифференцированного зачета</i> <i>ПМ 07 в форме экзамена</i>	10	-
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 ³⁰	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа ³¹	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК7.1, ОК1-ОК4	Раздел1Цифровая экономика в промышленной среде	86	20	86	80	-	6		
ПК7.1, ОК1-ОК4	Учебная практика	36	36					36	
	Производственная практика	-	-						-
	Промежуточная аттестация	10							
	Всего:	132	56	86	80	-	6	36	-

³⁰ 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

³¹ 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
Раздел 1. Цифровая экономика в промышленной среде			
МДК 07.01 Цифровая экономика в промышленной среде		80	
Тема 1.1 Формирование цифровой экономики на современном этапе	Содержание	10	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	4	
Тема 1.2 Информационные технологии в государственном управлении. История и перспективы	Содержание	8	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	
Тема 1.3 Современное состояние и перспективы развития цифровой трансформации промышленных предприятий	Содержание	16	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	

	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
Тема 1.4 Проблемы формирования устойчивого развития промышленных отраслей в условиях цифровой экономики	Содержание	22	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Применение цифровых технологий при решении экономических и управленческих задач	6	
Тема 1.5 Управление рисками цифровой трансформации	Содержание	8	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Введение и постановка проблемы. Ключевые элементы организации цифровой трансформации на промышленном предприятии	2	

промышленного предприятия	Алгоритм проведения цифровизации промышленного предприятия	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	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
Тема 1.6 Факторы роста и эффективности деятельности предприятий отечественного машиностроения в условиях развития цифровых систем	Содержание	6	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	
Тема 1.7 Проблемы и перспективы применения современных цифровых технологий на промышленных предприятиях	Содержание	10	ПК 7.1, ОК1-ОК4
	Влияние цифровой трансформации на деятельность промышленных предприятий	2	
	Современные цифровые технологии как средство повышения эффективности промышленных предприятий	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Анализ состояния экономических объектов с использованием современных информационных систем	6	

Учебная практика Виды работ: Разработка проекта с использованием современных информационных систем	36	ПК 7.1, ОК1-ОК4
Примерная тематика самостоятельной работы Концепция мультикоммуникационной логистической системы как инновационный путь развития логистического менеджмента на микро, мезо, макро уровнях	6	
Промежуточная аттестация по профессиональному модулю	10	
Всего	132	

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 : учебники 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 ³²
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	

³²Примеры 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
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ»	Ошибка! Закладка не определена.
«ПМ.02 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ»	Ошибка! Закладка не определена.
ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ (УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)	134

202__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производственная)	Тип (этап) практики (при наличии)	Семестр	Объем в часах
УП. 01	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Учебная практика	<i>программная</i>	6	72
УП. 02	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Учебная практика	<i>программная</i>	6	36
УП. 03	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Учебная практика	<i>программная</i>	7	36
УП. 04	ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Учебная практика	<i>сборочно-программная</i>	7	36

УП. 05	ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Учебная практика	<i>технологическая</i>	7	36
УП. 06	ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	Учебная практика	<i>ознакомительная</i>	4	144
УП. 07	ПМ 07 Цифровая экономика в промышленной среде	Учебная практика	<i>программная</i>	8	36
		Всего УП	X	X	396
ПП. 01	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Производственная практика	<i>технологическая</i>	6	108
ПП. 02	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Производственная практика	<i>программно-технологическая</i>	6	108
ПП. 03	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Производственная практика	<i>сборочно-технологическая</i>	7	108
ПП. 04	ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Производственная практика	<i>механо-наладочная</i>	7	108
ПП. 05	ПМ 05 Организация работ по реализации технологически	Производственная практика	<i>организационная</i>	7	72

	х процессов в машиностроительном производстве				
ПП. 06	ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	Производственная практика	<i>станочная</i>	5	144
		Всего ПП	X	X	648
		Итого практики	X	X	1044

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП. 01 Практика по автоматизированному проектированию ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

УП. 02 Практика по разработке управляющих программ изготовления деталей машин ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

УП. 03 Практика по автоматизированному проектированию технологических процессов в механосборочном производстве ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

УП. 04 Практика по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

УП. 05 Практика по планированию, организации и контролю деятельности подчиненного персонала ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве

УП. 06 Освоение профессии «Токарь» ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

УП. 07 Разработка проекта с использованием современных информационных систем ПМ 07 Цифровая экономика в промышленной среде

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	140
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	142
1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	148
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	149
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики.....	149
2.2. Структура учебной практики	149
2.3. Содержание учебной практики.....	157
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	167
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	167
3.2. Учебно-методическое обеспечение	167
3.3. Общие требования к организации учебной практики.....	171
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	171
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	172

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП. 01 Практика по автоматизированному проектированию	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
УП. 02 Практика по разработке управляющих программ изготовления деталей машин	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
УП. 03 Практика по автоматизированному проектированию технологических процессов в механосборочном производстве	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
УП. 04 Практика по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	МДК 04.01 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
УП. 05 Практика по планированию, организации и контролю деятельности подчиненного персонала	ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	МДК 05.01 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
УП. 06 Освоение профессии «Токарь»	ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	МДК 06.01 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках
УП. 07 Разработка проекта с использованием современных информационных систем	ПМ 07 Цифровая экономика в промышленной среде	МДК 07.01 Цифровая экономика в промышленной среде

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации

	информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению

ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механо-сборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2.	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
ПК 6.1	Выполнять работы на универсальных токарных станках
ПК 7.1	Применять цифровые и периферийные устройства в профессиональной деятельности

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве, Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве, Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства, Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве, Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, Цифровизация предприятий машиностроительной отрасли.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка технологических процессов изготовления деталей	Навыки: - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических

машин	приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
	Умения: - читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Навыки: - использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; - разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
	Умения: - использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; - выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым

	программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; - осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, 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;
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Навыки: - выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - 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; - 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, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов; - разработки планировок цехов;
	Умения: - анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, 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; - 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 оборудование для осуществления сборки изделий; - 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; - 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 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;
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	Навыки: - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, вывода узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
	Умения: - 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; - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного

	оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - 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 технологических позициях производственных участков;
Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Навыки: - планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; - подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;
	Умения: - организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; - оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; - организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;
Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих	Навыки: - 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;
	Умения: - контролировать геометрические параметры резцов и сверл;

	- проверять исправность и работоспособность токарных станков; - выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; - выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; - читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству; - выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбой; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резьбовые резцы; - производить настройку токарных станков для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками; - выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при нарезании наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками; - затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом; - выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка; - 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; - определять визуально дефекты обработанных поверхностей; - выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12 -14-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выбирать вид калибра; - выполнять контроль при помощи калибров; - выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецидальных резьб; - выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецидальных резьб; - выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей;
--	--

	- выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей.
Цифровизация предприятий машиностроительной отрасли	Навыки - применения цифровых устройств; - анализа и систематизации получаемой информации
	Умения: -применять цифровые устройства компьютерных систем и комплексов; - мыслить нестандартно, обосновывать принимаемые инновационные решения

1.3. Обоснование часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

УП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов	Обоснование увеличения объема практики
УП. 06	ПК 6.1	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	Освоение профессии рабочего «Токарь»	144	По запросу работодателя
УП. 07	ПК 7.1	-применения цифровых устройств; - анализа и систематизации получаемой информации	Разработка проекта с использованием современных информационных систем	36	По запросу работодателя
Всего академических часов учебной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -180					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 01	72	концентрированно	3/6	Дифференцированн ый зачет
УП. 02	36	концентрированно	3/6	Дифференцированн ый зачет
УП. 03	36	концентрированно	4/7	Дифференцированн ый зачет
УП. 04	36	концентрированно	4/7	Дифференцированн ый зачет
УП. 05	36	концентрированно	4/7	Дифференцированн ый зачет
УП. 06	144	концентрированно	2/4	Дифференцированн ый зачет
УП. 07	36	концентрированно	4/8	Дифференцированн ый зачет
Всего УП	396	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП. 01 Практика по автоматизированному проектированию				72
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	- Инструктаж - Анализ исходных данных для проектирования технологических процессов: - Описание конструкции детали, данные о материале и его свойствах, анализ технических требований; - Отработка конструкции детали (изделия) на технологичность	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	1
			Тема 1.2 Разработка технологичес ких процессов в САПР ТП Вертикаль	9
ПК 1.1 - 1.5		Разработка технологических процессов для обработки деталей различного типа	Тема 1.3 Разработка технологичес ких процессов изготовления	56

			деталей машин	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				66
ПК 1.6	Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	Формирование комплекта технологической документации	Тема 2.1 Оформление технологических процессов изготовления деталей машин	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				6
УП. 02. Практика по разработке управляющих программ изготовления деталей машин				36
ПК 2.1-2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	1. Инструктаж 2. Изучение основных принципов автоматизации процесса подготовки УП	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	1
			Тема 1.2 Системы автоматизации и программирования (САП)	3
		Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ в САМ системе	Тема 1.3 Разработка УП для токарных станков	14
		Создание управляющей программы для сверлильно-фрезерного станка с ЧПУ в САМ системе	Тема 1.4 Разработка УП для сверлильно-фрезерных станков	16
			Итоговое занятие	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП.03 Практика по автоматизированному проектированию технологических процессов в механосборочном производстве				36
ПК 3.1-3.6	Раздел 1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном	Инструктаж	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике	1

	производстве		безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	
		Создание ТП сборки с использованием САПР ТП Вертикаль; подключение к ТП 3D-модели сборочного узла; заполнение комплектующей карты; комплектование сборочных операций вручную	Тема 1.2 Создание технологического процесса сборки изделия с применением систем автоматизированного проектирования. Заполнение комплектующей карты	3
		Сборка изделий с базированием по плоскостям Сборка изделий с подшипниками Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач	Тема 1.3 Сборка изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений	2
		Разработка технологического процесса сборки узла изделия Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов	Тема 1.4 Разработка технологического процесса сборки изделия	18
		Выполнение операций сборки Выявление и устранение дефектов собранного узла	Тема 1.5 Сборка узла в соответствии с разработанным	6

			ым технологическим процессом сборки изделия	
		Разработка планировки участка механосборочного цеха для сборки узла изделия	Тема 1. 6 Разработка планировки участка механосборочного цеха машиностроительного производства	4
		Комплексное использование возможностей систем автоматизированного проектирования для оформления отчета	Итоговое занятие	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП.04 Практика по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства				36
ПК 4.1- ПК.4.5	Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Инструктаж	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	2
		Наладка и подналадка аддитивного оборудования	Тема 1.2 Наладка и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	4
		Наладка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей	Тема 1.3 Наладка и подналадка универсальных станков и станков с программным	16

			управлением на обработку деталей	
		Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования	Тема 1.4 Техническое обслуживание универсальных станков и станков с числовым программным управлением	10
		Контроль качества работ по наладке и техническому обслуживанию	Итоговое занятие.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36
УП 05. Практика по планированию, организации и контролю деятельности подчиненного персонала				36
ПК 5.1	Раздел 1. Планирование и управление деятельностью подразделения	1. Определение типа производства 2 Изучение структуры организации промышленного предприятия 3 Формирование организационной структуры подразделения	Тема 1.1. Формирование организационной структуры	3
			Тема 1.2 . Планирование выполнения производственной программы	4
			Тема 1.3 Оперативное управление производством и технологическим подразделением	3
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				10
ПК 5.2	Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения	1.Расчет длительности производственного цикла с различными видами движения предметов труда.	Тема 2.1. Структурное Подразделение как «центр формирования	4

		2. Определение показателей объема продукции, производственных мощностей организации, количества и загрузки оборудования	ния прибыли и учета затрат»	
			Тема 2.2 Оформление финансовых документы, процессов и процедур	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				8
ПК 5.1, 5.3	Раздел 3. Система менеджмента качества	1.Расчет плановой сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования. 2. Определение области применения системы менеджмента качества. 3.Описание бизнес-процессов подразделения	Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	4
			Тема 3.2 Разработка внедрение и подтверждение системы менеджмента качества.	4
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				8
ПК 5.1, 5.3, 5.4.	Раздел 4 Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства	1. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда 2. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями бережливого производства 3 Определение потребностей в развитии профессиональных компетенций	Тема 4.1 Охрана труда и безопаснос ть жизнедеят ельности	3
			Тема 4.2 Защита окружаю щей среды	3
			Тема 4.3 Ресурсосбере жение и бережливое	4

		подчиненного персонала для решения производственных задач	производство	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				10
УП.06 Освоение профессии рабочего «Токарь»				144
ПК 6.1, 6.2	Раздел I Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках	Инструктаж	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе в механической мастерской	6
		Установка резцов Установка, выверка и закрепление заготовок в патроне Включение и выключение главного привода	Тема 1.2 Упражнения в управлении токарным станком	6
		Обработка торцовых поверхностей больших диаметров проходными и подрезными резцами Контроль и измерение обработанных поверхностей	Тема 1.3 Обработка торцовых поверхностей	12
		Приемы обработки цилиндрических поверхностей Контроль и измерение обработанных поверхностей	Тема 1.4 Обработка цилиндрических поверхностей	12
		Приемы сверления. Контроль отверстий Зенкерование сквозных и глухих отверстий в поковках и отливках. Развертывание отверстий после растачивания. Проверка калибрами и шаблонами	Тема 1.5 Обработка цилиндрических отверстий	12
		Растачивание цилиндрических отверстий сквозных и	Тема 1.6 Растачивание глухих и	12

		глухих с обработкой уступа и внутреннего торца Контроль обработанных поверхностей	сквозных отверстий	
		Нарезание резьбы плашками Нарезание наружной треугольной резьбы резцами Контроль обработанных поверхностей	Тема 1.7 Нарезание резьбы	24
		Обработка фасонных поверхностей фасонными резцами Контроль обработанных поверхностей	Тема 1.8 Обработка фасонных поверхностей	12
		Выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	Тема 1.9 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	42
		Выполнение технологических операций точения заданной детали средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	Итоговое занятие	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144
УП. 07 Разработка проекта с использованием современных информационных систем				36
ПК 7.1	Раздел 1. Цифровая экономика в промышленной среде	Инструктаж	Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	2
		Работа с Интернет ресурсами	Тема 1.2 Оценка состояния рынка машиностроит	4

			ельной продукции	
		Работа с исходными данными	Тема 1.3 Направления деятельности предприятия	4
		Работа с Интернет ресурсами	Тема 1.4 Перспективы роста и развития предприятия	4
		Работа с Интернет ресурсами	Тема 1.5 Сбытовая деятельность исследуемого предприятия	6
		Выполнение проекта	Тема 1.6 Обоснование стратегии сбыта на основе результатов маркетинговых исследований	14
			Итоговое занятие	2
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				36

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики			Содержание работ	Объем, ак.ч.
УП. 01 ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				72
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования				
Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.		Содержание		1
		Введение. Техника безопасности при работе на ПК на рабочем месте. Организация рабочего места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в компьютерном классе. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока.		
Тема	1.2	Разработка	Содержание	9

технологических процессов в САПР ТП Вертикаль	Задачи, решаемые системой. Методы проектирования. Создание техпроцесса. Подключение 3D-модели и чертежа детали. Наполнение дерева ТП с использованием справочника операций и переходов. Редактирование текста переходов. Добавление и изменение размеров в тексте. Импортирование параметров из чертежа детали. Добавление оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП. Поиск и фильтрация информации в УТС. Расчет режимов резания. Создание эскизов обработки. Использование дерева КТЭ. Настройка связей между деревом КТЭ и 3D- моделью. Планы обработки. Формирование комплекта технологической документации. Утверждение ТП и создание извещений об изменении. Аннотирование документов.	
Тема 1.3 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	50
	Разработка технологических процессов для обработки детали типа «вал»	
	Разработка технологических процессов для обработки детали типа «втулка»	
	Разработка технологических процессов для обработки корпусной детали	
	Разработка технологических процессов для обработки детали типа «зубчатое колесо»	
	Разработка технологических процессов для обработки детали типа «диск»	
	Разработка технологических процессов для обработки детали типа «рычаг»	
Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		6
Тема 2.1 Оформление технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	6
	Формирование комплекта технологической документации	
Итоговое занятие	Комплексное использование возможностей САПР ТП Вертикаль для оформления отчета.	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП. 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		36
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		
Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны	Содержание	1
	Введение. Техника безопасности при работе на ПК на рабочем месте. Организация рабочего	

труда при работе с ПК	места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в компьютерном классе. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока.	
Тема 1.2 Системы автоматизации программирования (САП)	Содержание Изучение основных принципов автоматизации процесса подготовки УП. Сущность автоматизированной подготовки УП. Режимы подготовки УП. Характер подготовки и контроля УП для станков с ЧПУ. Технические средства подготовки УП. Автоматические системы подготовки УП. Универсальная автоматизированная система подготовки УП для станков с ЧПУ	3
Тема 1.3 Разработка УП для токарных станков	Содержание Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ в САМ системе. Импорт трехмерных моделей через форматы обмена данными. Основные стратегии обработки. Выбор заготовки, инструмента, режимов обработки. Работа с постпроцессором. Генерирование управляющей программы	14
Тема 1.4 Разработка УП для сверлильно-фрезерных станков	Содержание Создание управляющей программы для сверлильно-фрезерного станка с ЧПУ в САМ системе. Импорт трехмерных моделей через форматы обмена данными. Основные стратегии обработки. Выбор заготовки, инструмента, режимов обработки. Работа с постпроцессором. Генерирование управляющей программы	16
Итоговое занятие	Комплексное использование возможностей изученных информационных технологий для оформления отчета	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.03 Практика по автоматизированному проектированию технологических процессов в механосборочном производстве		36
Раздел 1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		

Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	Содержание	
	Введение. Техника безопасности при работе. Организация рабочего места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в компьютерном классе. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока	1
Тема 1.2 Создание технологического процесса сборки изделия с применением систем автоматизированного проектирования. Заполнение комплектующей карты	Содержание	3
	Создание ТП сборки с использованием САПР ТП Вертикаль; подключение к ТП 3D-модели сборочного узла; заполнение комплектующей карты; комплектование сборочных операций вручную; комплектование с использованием импорта комплектования из документа КОМПАС; написание текста перехода с использованием единиц комплектования. Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов	
Тема 1.3 Сборка изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений	Содержание	2
	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Применение, последовательность технологии сборки. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов	
Тема 1.4 Разработка технологического процесса сборки изделия	Содержание	18
	Разработка технологического процесса сборки узла изделия	
	Создание комплектующей карты ТП сборки узла	
	Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов	
Тема 1.5 Сборка узла в соответствии с разработанным технологическим процессом сборки изделия	Содержание	6
	Выполнение операций сборки	
	Выявление и устранение дефектов собранного узла	
Тема 1.5 Разработка планировки участка механосборочного цеха машиностроительного производства	Содержание	4
	Разработка планировки участка механосборочного цеха для сборки узла изделия	
Итоговое занятие	Комплексное использование возможностей систем автоматизированного проектирования	2

	для оформления отчета	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.04 Практика по организации контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		
Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		
Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	Содержание	2
	Введение. Техника безопасности при работе. Организация рабочего места. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Средства индивидуальной защиты. Правила применения. Оказание первой помощи пострадавшим	
Тема 1.2 Наладка и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	Содержание	4
	Порядок наладки оборудования. Особенности наладки станков различных групп. Наладка и подналадка аддитивного оборудования. Последовательность наладки станка с ЧПУ. Корректировка параметров обработки в процессе изготовления детали	
Тема 1.3 Наладка и подналадка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей	Содержание	16
	Наладка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей	
	Выполнение обработки деталей с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой	
	Проверка качества обработки поверхностей деталей	
Тема 1.4 Техническое обслуживание универсальных станков и станков с числовым программным управлением	Подналадка отдельных узлов и механизмов на универсальных станках и станках с ПУ	
	Содержание	10
	Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования	
	Проверка геометрической точности оборудования	
	Проверка кинематической точности оборудования	
	Испытание оборудования на виброустойчивость	
	Проверка системы смазки станка. Очистка и смазка направляющих	

Итоговое занятие	Контроль качества работ по наладке и техническому обслуживанию	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		
Раздел 1. Планирование и управление деятельностью подразделения		
Тема 1.1. Формирование организационной структуры	Содержание	3
	Составление должностных и производственных инструкций	
Тема 1.2 . Планирование выполнения производственной программы	Содержание	3
	Планирование выполнения производственной программы	
Тема 1.3 Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание	4
	Разработка управленческого цикла по изготовлению продукции машиностроительного предприятия	
Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения		8
Тема 2.1. Структурное Подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат	Содержание	
	Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения	
Тема 2.2 Оформление финансовых документы, процессов и процедур	Содержание	
	Заполнение финансово-экономических документов предприятия	
Раздел 3. Система менеджмента качества		8
Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание	
	Изучение систем менеджмента качества различных предприятий	
Тема 3.2 Разработка внедрение и подтверждение системы менеджмента качества.	Содержание	
	Проведение анализа документации СМК	
Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства		10
Тема 4.1 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание	
	Составление планировки рабочего места оператора с ПУ в соответствии с требованиями техники безопасности	
Тема 4.2 Защита окружающей среды	Содержание	
	Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием	
Тема 4.3 Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание	
	Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
УП.06 Освоение профессии рабочего «Токарь»			
Раздел 1 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках			
Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе в механической мастерской	Содержание		6
	Введение. Техника безопасности при работе на ПК на рабочем месте. Организация рабочего места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в механической мастерской. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока		
Тема 1.2 Упражнения в управлении токарным станком	Содержание		6
	Основные узлы токарно-винторезного станка и их назначение.		
	Установка резцов.		
	Чтение размеров на штангенциркуле ШЦ-1.		
	Снятие пробной стружки.		
	Установка, выверка и закрепление заготовок в патроне.		
Тема 1.3 Обработка торцовых поверхностей	Содержание		12
	Обработка торцовых поверхностей больших диаметров проходными и подрезными резцами. Применяемый режущий и измерительный инструмент. Установка режущего инструмента.		
	Вытачивание наружных канавок прямоугольного профиля на торцовых поверхностях. Способы обработки торцовых поверхностей		
	Контроль обработанных поверхностей.		12
Тема 1.4 Обработка цилиндрических поверхностей	Содержание		
	Применяемые резцы и их установка.		
	Правила пользования лимбом поперечной подачи.		
	Приемы обработки цилиндрических поверхностей.		
	Контроль и измерение обработанных поверхностей		
Тема 1.5 Обработка цилиндрических отверстий	Содержание		12
	Заточка сверл при обработке различных материалов.		
	Подбор, установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки.		

	Сверление сквозных и глухих отверстий. Рассверливание отверстий.	
	Приемы сверления. Контроль отверстий.	
	Устройство зенкеров и разверток. Припуск под зенкерование и развертывание. Режимы резания.	
	Зенкерование сквозных и глухих отверстий в поковках и отливках. Развертывание отверстий после растачивания. Проверка калибрами и шаблонами.	
Тема 1.6 Растачивание глухих и сквозных отверстий	Применяемые резцы и их установка. Разметка глухих отверстий.	12
	Растачивание цилиндрических отверстий сквозных и глухих с обработкой уступа и внутреннего торца.	
	Растачивание сквозных и глухих отверстий под зенкерование и развертывание. Режимы резания.	
	Контроль отверстий.	
Тема 1.7 Нарезание резьбы	Содержание	24
	Основные элементы резьбы. Конструкция метчиков и плашек. Определение диаметра стержня под резьбу. Приемы нарезания резьбы плашками.	
	Определение диаметра отверстия под резьбу. Нарезание резьбы метчиками. Контроль резьбовых поверхностей.	
	Нарезание наружной треугольной резьбы резцами. Упражнения в настройке станка для нарезания резьбы. Установка, проверка и закрепление резьбовых резцов. Определение величины подачи на глубину за один проход.	
	Черновое нарезание треугольной резьбы с выходом резца в канавку. Калибрование резьбы плашкой. Заточка и доводка резцов.	
	Нарезание внутренней резьбы. Подготовка отверстия под нарезание резьбы. Определение количества проходов и величины подачи резца на глубину за проход. Чистовое нарезание резьбы в сквозных отверстиях	
	Контроль резьбы калибрами и шаблонами.	
Тема 1.8 Обработка фасонных поверхностей	Содержание	12
	Общие сведения о фасонных поверхностях. Виды фасонных резцов. Обработка поверхностей методом двух подач.	
	Обработка фасонных поверхностей на торцах.	
	Обработка фасонных поверхностей фасонными резцами.	

	Контроль обработанных поверхностей.	
Тема 1.9 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	Содержание	42
	Анализ исходных данных для выполнения токарной обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	
	Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	
	Выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	
	Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию токарных станков	
	Поддержание исправного технического состояния технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря	
Итоговое занятие	Содержание	6
	Выполнение технологических операций точения заданной детали средней сложности с точностью размеров по 12 - 14-му качеству	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
УП.07 Разработка проекта с использованием современных информационных систем		36
Раздел 1 Цифровая экономика в промышленной среде		
Тема 1.1 Введение. Мероприятия по технике безопасности труда и охраны труда при работе с ПК.	Содержание	2
	Введение. Техника безопасности при работе. Организация рабочего места. Правила внутреннего распорядка, режим работы в компьютерном классе. Инструктаж по пожарной безопасности. Способы защиты и план эвакуации. Правила пользования первичными средствами пожаротушения. Электробезопасность. Защитные средства. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока	
Тема 1.2 Оценка состояния рынка машиностроительной продукции	Содержание	4
	- развитие рынка машиностроительной продукции и потребности в машиностроительной продукции - анализ направлений деятельности предприятий отечественного машиностроения в сложившихся условиях деятельности, - перспективы роста и развития предприятий машиностроения в условиях стратегии импортозамещения и наращивания	

	экспортного потенциала отрасли	
Тема 1.3 Направления деятельности предприятия	Содержание	4
	- анализ направлений деятельности предприятия машиностроения	
	- виды продукции в сфере машиностроения	
Тема 1.4 Перспективы роста и развития предприятия	Содержание	4
	- направления модернизации предприятия	
	- анализ возможности полноценного конкурирования с зарубежными компаниями	
Тема 1.5 Сбытовая деятельность исследуемого предприятия	Содержание	6
	- анализ возможности наращивания производственной мощности на предприятии	
	- анализ возможности стабильности роста производства продукции	
Тема 1.6 Обоснование стратегии сбыта на основе результатов маркетинговых исследований	Содержание	14
	- расчет планируемого финансирования и срока окупаемости проекта	
Итоговое занятие	Содержание	2
	Защита проекта	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Лаборатория: Процессы формообразования и инструменты, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские и зоны по видам работ: Механическая, Станки с ЧПУ, Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного механизма, Интерактивное обучение, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и 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. 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>

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>

6. 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>

7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /В.В. Ермолаев. – М.: Издательский центр «Академия».2018 – 272 с.

8. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

9. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520121>

10. 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.

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

12. Рахимьянов 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.

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

14. 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.

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

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

17. 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>

18. 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>

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

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

21. 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>

22. Технологические процессы в машиностроении :учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, 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>

23. 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.

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

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

26. 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.

27. 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

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.
5. 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>
6. 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>
7. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО/С.Г. Ярушин. – М.: Издательство Юрайт. 2019.– 564с.- (Серия профессиональное образование).
8. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением: учебник для нач. проф. образования – Минск «Высшая школа», 2016г.
9. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб.пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
10. 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.
11. Вереина Л.И. Справочник токаря: учебное пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.
12. 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.
13. 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.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
УП.01	ПК 1.1-1.6 ОК 1-9	- применяет конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбирает виды и методы получения заготовок с учетом условий производства; - составляет технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбирает способы базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполняет расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования - составляет технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП.02	ПК 1.1, 2.2, 2.3 ОК 1-9	- использует базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; - разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы и их перенос на металлорежущее оборудование, разрабатывает	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		и переносит модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - разрабатывает предложения по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;	
УП.03	ПК3.1-3.6 ОК 1-9	- выбирает инструменты, оснастку, основное оборудование, в т.ч. подъёмно-транспортное для осуществления сборки изделий; - проводит анализ технических условий на изделия и проверку сборочных единиц на технологичность; - разрабатывает технологические процессы и технологическую документацию сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывает количество оборудования, рабочих мест и численность персонала участков механосборочных цехов; - осуществляет техническое нормирование сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - контролирует качество готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов; - разрабатывает планировку цехов;	
УП.04	ПК 4.1-4.5 ОК 1-9	- диагностирует технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определяет отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организует работы по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования; - организует подготовку заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформляет техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП.05	ОК 1-9	участвует в планировании и организации работы структурного подразделения участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации; проверяет соответствие	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

		оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;	
УП.06	ПК 6.1 ОК 1-9	- настраивает и проводит наладку универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполняет технологические операции точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике
УП.07	ПК 7.1 ОК 1-9	- применяет цифровые устройства; - анализирует и систематизирует получаемую информацию	аттестационный лист, отчет, содержащий графические, аудио, фото, видео материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1.1.2
к ОПОП-П по профессии/специальности
Код Наименование

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- ПП. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
- ПП. 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
- ПП. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
- ПП. 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
- ПП. 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
- ПП. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:	140
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	178
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:.....	178
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики	180
1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П.....	186
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .	187
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики.....	187
2.2. Структура производственной практики.....	188
2.3. Содержание производственной практики	196
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	204
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики....	204
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	204
3.3. Общие требования к организации производственной практики.....	207
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	207
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	208

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики (ПП) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования МДК 01.02 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин
ПП. 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
ПП. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПП. 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	МДК 04.01 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства
ПП. 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	МДК 05.01 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ПП. 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих	МДК 06.01 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках

Производственная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и

	личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3.	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4.	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6.	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механо-сборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2.	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
ПК 6.1	Выполнять работы на универсальных токарных станках
ПК 7.1	Применять цифровые и периферийные устройства в профессиональной деятельности

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: Разработка технологических процессов изготовления деталей машин, Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве, Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве, Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства, Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве, Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Практический опыт / умения
Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Навыки: - применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

	- выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования - составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
	Умения: - читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; - проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; - выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве	Навыки: - использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; - разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
	Умения: - использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; - выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве; - осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным

	управлением, 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;
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Навыки: - выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; - проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; - 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; - 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, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов; - разработки планировок цехов;
	Умения: - анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, 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; - 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 оборудование для осуществления сборки изделий; - 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; - 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 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;
Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.	Навыки: - диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, вывода узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования; - организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
	Умения: - 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; - обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; - выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; - 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 технологических позициях производственных участков;
Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве	Навыки: - планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций; - подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - контроля качества продукции требованиям нормативной документации, анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;
	Умения: - организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов; - оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; - принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; - организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;
Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих	Навыки: - 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 размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; Умения: - 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; - определять степень износа режущих инструментов; - производить настройку токарных станков для обработки заготовок с точностью по 7 - 9-му качеству; - устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,05 мм; - выполнять токарную обработку заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - применять смазочно-охлаждающие жидкости; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ; - навивать пружины из проволоки в холодном состоянии; - затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; - контролировать геометрические параметры резцов и сверл; - проверять исправность и работоспособность токарных станков; - выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; - выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; - читать и применять техническую документацию на детали средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - производить настройку токарных станков для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - устанавливать заготовки с выверкой с точностью до 0,05 мм; - выполнять токарную обработку заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - 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; - затачивать резцы и сверла в соответствии с обрабатываемым материалом; - контролировать геометрические параметры резцов и сверл; - проверять исправность и работоспособность токарных станков; - выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию токарных станков; - выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря; - читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - производить настройку токарных станков для обработки заготовки с точностью по 12 - 14-му качеству; - выполнять токарную обработку заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - читать и применять техническую документацию на детали с однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной
--	---

	резьбой; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать вихревые головки, универсальные приспособления; - выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать резьбовые резцы; - производить настройку токарных станков для нарезания наружной и внутренней резьбы резцами и вихревыми головками; - выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками; - 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; - затачивать резьбовые резцы в соответствии с обрабатываемым материалом; - выполнять расчеты для нарезания наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцами и вихревыми головками, настраивать узлы и механизмы станка; - 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; - определять визуально дефекты обработанных поверхностей; - выбирать средства контроля простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - выбирать средства контроля деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выбирать средства контроля сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполнять контроль размеров, формы и взаимного расположения поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству; - выбирать вид калибра; - выполнять контроль при помощи калибров; - выбирать средства контроля наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб; - выполнять контроль наружных и внутренних однозаходных треугольного профиля, прямоугольных и трапецеидальных резьб; - выбирать способ контроля параметров шероховатости обработанных поверхностей; - выполнять контроль параметров шероховатости обработанных поверхностей.
--	---

1.3. Обоснование часов производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П

Код ПП	Код ПК/дополнительные (ПК*, ПКц)	Практический опыт	Наименование темы практики	Объем часов ПП	Обоснование увеличения объема практики
ПП. 06	ПК 6.1	- 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 размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;	Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих	144	По запросу работодателя
Объем производственной практики в рамках вариативной части ОПОП-П -144 ак.ч.					

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 01	108	концентрированно	6
ПП. 02	108	концентрированно	6
ПП. 03	108	концентрированно	7
ПП. 04	108	концентрированно	7
ПП. 05	72	концентрированно	7
ПП. 06	144	концентрированно	5
Всего ПП	648	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				108
ПК 1.1 - 1.5	Раздел 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	- Инструктаж - Оценка эффективности использования режущего инструмента. - Изучение норм времени на производство изделий. - Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). - Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. - Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. - Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. - Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.	Тема 1.1 Введение	16
			Тема 1.2 Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании	30
ПК 1.1 - 1.5		- Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. - Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических	Тема 1.3 Разработка технологических процессов изготовления типовых деталей машин	44

		маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании		
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				92
ПК 1.6	Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин	Формирование комплекта технологической документации для заданной детали	Тема 2.1 Оформление технологических процессов изготовления деталей машин	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				16
ПП. 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве				108
ПК 2.1-2.3	Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	Инструктаж	Тема 1.1 Введение	16
		Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ Разработка	Тема 1.2 Системы автоматизации и программиро	20

		технологических процессов для станков с ЧПУ Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ Изучение показателей стойкости режущего инструмента Оптимизация кода управляющих программ Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах Изучение работы в PLM-системах предприятия Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	вания (САП)	
		Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ в САМ системе	Тема 1.3 Разработка УП для токарных станков	36
		Создание управляющей программы для сверлильно-фрезерного станка с ЧПУ в САМ системе	Тема 1.4 Разработка УП для сверлильно-фрезерных станков	36
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108
ПП.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве				108
ПК 3.1-3.6	Раздел 1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Инструктаж	Тема 1.1 Введение	16
		Анализ технических условий на изделия предприятия Проверка сборочных единиц на технологичность Ознакомление с перечнем	Тема 1.2 Создание технологического процесса сборки изделия в механосборо	14

		инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием	чном производстве	
		Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Тема 1.3 Сборка изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений	24
		Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации Разработка технологического процесса сборки узла изделия Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ	Тема 1.4 Разработка технологического процесса сборки изделия	18
		Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства Контроль качества готовой продукции механосборочного производства	Тема 1.5 Сборка узла в соответствии с разработанным технологическим процессом сборки изделия	16

		Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах		
		Разработка планировки участка механосборочного цеха для сборки узла изделия Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов	Тема 1. 6 Разработка планировки участка механосборочного цеха машиностроительного производства	16
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108
ПП.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства				108
ПК 4.1-ПК.4.5	Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства	Инструктаж	Тема 1.1 Введение	16
		Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП Особенности монтажа промышленного оборудования Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного	Тема 1.2 Наладка и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	26

		оборудования Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования Выбор эксплуатационно- смазочных материалов при обслуживании оборудования Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов		
		Наладка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов	Тема 1.3 Наладка и подналадка универсальн ых станков и станков с программны м управлением на обработку деталей	36
		Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	Тема 1.4 Техническое обслуживани е универсальн ых станков и станков с числовым программны м управлением	30
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				108
ПП 05. Практика по планированию, организации и контролю деятельности подчиненного персонала				72
ПК 5.1	Раздел 1. Планирование и управление деятельностью	Изучение планов	Тема 1.1. Формировани	6

	подразделения	производства и структуры сменно-суточного задания Участие в производственных совещаниях различного уровня	е организацион ной структуры	
			Тема 1.2 . Планировани е выполнения производстве нной программы	8
			Тема 1.3 Оперативное управление производство м и технологичес ким подразделен ием	6
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				20
ПК 5.2	Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения	Расчет длительности производственного цикла с различными видами движения предметов труда. Определение показателей объема продукции, производственных мощностей организации, количества и загрузки оборудования	Тема 2.1. Структурн ое Подразделе ние как «центр формирова ния прибыли и учета затрат»	8
			Тема 2.2 Оформление финансовых документы, процессов и процедур	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2				16
ПК 5.1, 5.3	Раздел 3. Система менеджмента качества	1.Расчет плановой сметы расходов на содержание и эксплуатацию оборудования. 2. Определение области применения системы менеджмента качества. 3.Описание бизнес- процессов подразделения	Тема 3.1. Принципы системы менеджмен та качества по ГОСТ Р ИСО 9001- 2015	8
			Тема 3.2 Разработка внедрение и подтвержд	8

			ение системы менеджмен та качества.	
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3				16
ПК 5.1, 5.3, 5.4.	Раздел 4 Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства	1. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда 2. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями бережливого производства 3. Определение потребностей в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач	Тема 4.1 Охрана труда и безопаснос ть жизнедеате льности	6
			Тема 4.2 Защита окружаю щей среды	6
			Тема 4.3 Ресурсосбере жение и бережливое производство	8
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 4				20
П.06 Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих				144
ПК 6.1, 6.2	Раздел 1Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках	Инструктаж	Тема 1.1 Введение	16
		Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му кавалитету Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му кавалитету Контроль простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му квалитету, деталей средней сложности с точностью размеров по 10- му, 11-му квалитету Токарная обработка заготовок простых деталей по 5-му, 6-му квалитету Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му кавалитету	Тема 1.2 Токарная обработка заготовок простых деталей и деталей средней сложности	30

		Контроль простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству		
		Токарная обработка заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Токарная обработка заготовок сложных деталей по 10-му, 11-му качеству Контроль сложных деталей - по 12 - 14-му качеству, а также Контроль сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству	Тема 1.3 Токарная обработка заготовок сложных деталей	32
		Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецеидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками Нарезание и накатка наружных и внутренних двухзаходных резьб на заготовках деталей Контроль однозаходных резьб Контроль наружных и внутренних двухзаходных резьб	Тема 1.4 Нарезание резьбы	32
		Выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству	Тема 1.5 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности	34
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПП 01. ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		108
Раздел 1 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		92
Тема 1.1 Введение	Содержание	16
	Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по пожарной безопасности Правила внутреннего распорядка предприятия Ознакомление с предприятием, рабочим местом	
Тема 1.2 Разработка	Содержание	30
технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании	- Оценка эффективности использования режущего инструмента. - Изучение норм времени на производство изделий. - Ознакомление со стандартами предприятия (СТП). - Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой. - Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках. - Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках. - Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.	
Тема 1.3 Разработка	Содержание	44
технологических процессов изготовления типовых деталей машин	-Разработка технологического процесса изготовления детали типа "корпус" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "зубчатое колесо" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вал" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и	

	оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. -Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании	
Раздел 2 Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин		16
Тема 2.1 Оформление технологических процессов изготовления деталей машин	Содержание	
	Формирование комплекта технологической документации для заданной детали	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП. 02. ПМ 02.Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		108
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		
Тема 1.1 Введение	Содержание	16
	Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по пожарной безопасности Правила внутреннего распорядка предприятия Ознакомление с предприятием, рабочим местом	
Тема 1.2 Системы автоматизации программирования (САП)	Содержание	20
	Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ Изучение показателей стойкости режущего инструмента Оптимизация кода управляющих программ Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах Изучение работы в PLM-системах предприятия Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	
Тема 1.3 Разработка УП для токарных станков	Содержание	36
	Создание управляющей программы для токарного станка с ЧПУ в САМ системе	
Тема 1.4 Разработка УП для сверлильно-фрезерных станков	Содержание	36
	Создание управляющей программы для	

	сверлильно-фрезерного станка с ЧПУ в САМ системе	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.03 ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		108
Раздел 1 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		
Тема 1.1 Введение	Содержание	16
	Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по пожарной безопасности Правила внутреннего распорядка предприятия Ознакомление с предприятием, рабочим местом	
Тема 1.2 Создание технологического процесса сборки изделия в механосборочном производстве	Содержание	14
	Анализ технических условий на изделия предприятия Проверка сборочных единиц на технологичность Ознакомление с перечнем инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий Ознакомление с подъемно-транспортным оборудованием	
Тема 1.3 Сборка изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений	Содержание	24
	Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	
Тема 1.4 Разработка технологического процесса сборки изделия	Содержание	18
	Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации Разработка технологического процесса сборки узла изделия Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ	
Тема 1.5 Сборка узла в соответствии с разработанным технологическим процессом сборки изделия	Содержание	16
	Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства Контроль качества готовой продукции механосборочного производства Проведение испытаний собираемых и	

	собранных узлов и агрегатов на специальных стендах	
Тема 1. 6 Разработка планировки участка механосборочного цеха машиностроительного производства	Содержание	16
	Разработка планировки участка механосборочного цеха для сборки узла изделия Расчет площадей и расхода вспомогательных материалов Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП.04 ПМ 04.Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		108
Раздел 1 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства		
Тема 1.1 Введение	Содержание	16
	Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по пожарной безопасности Правила внутреннего распорядка предприятия Ознакомление с предприятием, рабочим местом	
Тема 1.2 Наладка и техническое обслуживание оборудования машиностроительного производства	Содержание	26
	Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП Особенности монтажа промышленного оборудования Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов	

Тема 1.3 Наладка и подналадка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей	Содержание	36
	Наладка универсальных станков и станков с программным управлением на обработку деталей Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов	
Тема 1.4 Техническое обслуживание универсальных станков и станков с числовым программным управлением	Содержание	30
	Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
ПП 05. ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве		
Раздел 1. Планирование и управление деятельностью подразделения		20
Тема 1.1. Формирование организационной структуры	Содержание	6
	Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения	
Тема 1.2 . Планирование выполнения производственной программы	Содержание	6
	Изучение отчета о работе цеха за три последних года, участие в планировании деятельности структурного подразделения	
Тема 1.3 Оперативное управление производством и технологическим подразделением	Содержание	8
	Анализ выполнения производственных заданий.	
Раздел 2. Финансовая и юридическая деятельность подразделения		16
Тема 2.1. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат	Содержание	
	Расчет и анализ технико-экономических показателей работы цеха	
Тема 2.2 Оформление финансовых документы, процессов и процедур	Содержание	
	Расчет и анализ показателей работы цеха (производительность труда; фондовооруженность, фондоотдача, прибыль рентабельность, себестоимость).	
Раздел 3. Система менеджмента качества		16
Тема 3.1. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015	Содержание	
	Анализ организации рабочего места	
Тема 3.2 Разработка внедрение и подтверждение системы менеджмента качества.	Содержание	
	Проведение анализа документации СМК	

Раздел 4. Реализация техпроцессов в соответствии с требованиями охраны труда, безопасности жизнедеятельности, защиты окружающей среды и бережливого производства		20
Тема 4.1 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	Содержание	
	Анализ организации рабочего места основного рабочего и выявление резервов повышения эффективности использования рабочего времени	
Тема 4.2 Защита окружающей среды	Содержание	
	Изучение путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием	
Тема 4.3 Ресурсосбережение и бережливое производство	Содержание	
	Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов, используемых в подразделении	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
П.06 Выполнение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих		144
Раздел 1 Технология изготовления деталей машин на металлорежущих станках		
Тема 1.1 Введение	Содержание	16
	Техника безопасности на рабочем месте. Инструктаж по пожарной безопасности Правила внутреннего распорядка предприятия Ознакомление с предприятием, рабочим местом	
Тема 1.2 Токарная обработка заготовок простых деталей и деталей средней сложности	Содержание	30
	Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству Контроль простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству Токарная обработка заготовок простых деталей по 5-му, 6-му качеству Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству Контроль простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству	
Тема 1.3 Токарная обработка заготовок сложных деталей	Содержание	32
	Токарная обработка заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству Токарная обработка заготовок сложных деталей по 10-му, 11-му качеству Контроль сложных деталей - по 12 - 14-му качеству, а также Контроль сложных деталей с точностью	

	размеров по 10-му, 11-му качеству	
Тема 1.4 Нарезание резьбы	Содержание	32
	Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками Нарезание и накатка наружных и внутренних двухзаходных резьб на заготовках деталей Контроль однозаходных резьб Контроль наружных и внутренних двухзаходных резьб	
Тема 1.5 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности	Содержание	34
	Выполнение технологических операций точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся (далее – Профильные организации).

База прохождения производственной практики должна быть укомплектована оборудованием, техническими средствами обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся. База практики должна обеспечивать безопасные условия труда для обучающихся.

При определении мест производственной практики (по профилю специальности) для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и 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>

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>

6. 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>

7. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования /В.В. Ермолаев. – М.: Издательский центр «Академия».2018 – 272 с.

8. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519619>

9. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520121>

10. 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.

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

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

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

14. 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.

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

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

17. 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>

18. 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>

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

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

21. 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>

22. 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>

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.
5. 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>

6. 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>
7. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО/С.Г.Ярушин. – М.: Издательство Юрайт. 2019.– 564с.- (Серия профессиональное образование).
8. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением: учебник для нач. проф. образования – Минск «Высшая школа», 2016г.
9. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учеб.пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2016г.
10. 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.
11. Вереина Л.И. Справочник токаря: учебное пособие для нач. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018г.

3.3. Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией СПО и профильными организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения разработана.

Производственная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики

Организацию и руководство производственной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс ПП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПП.01	ПК 1.1-1.6 ОК 1-9	- применяет конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выбирает виды и методы получения заготовок с учетом условий производства; - составляет технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций; - выбирает способы базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; - выполняет расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования - составляет технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП.02	ПК 1.1, 2.2, 2.3 ОК 1-9	- использует базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике;

		программным управлением; - разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы и их перенос на металлорежущее оборудование, разрабатывает и переносит модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления; - разрабатывает предложения по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;	квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП.03	ПК3.1-3.6 ОК 1-9	- выбирает инструменты, оснастку, основное оборудование, в т.ч. подъёмно-транспортное для осуществления сборки изделий; - проводит анализ технических условий на изделия и проверку сборочных единиц на технологичность; - разрабатывает технологические процессы и технологическую документацию сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывает количество оборудования, рабочих мест и численность персонала участков механосборочных цехов; - осуществляет техническое нормирование сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)

		инструмента; - контролирует качество готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов; - разрабатывает планировку цехов;	
ПП.04	ПК 4.1-4.5 ОК 1-9	- диагностирует технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определяет отклонения от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; - организует работы по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; - регулирует режимы работы эксплуатируемого оборудования; - организует подготовку заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов; - оформляет техническую документацию на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП.05	ОК 1-9	участвует в планировании и организации работы структурного подразделения участвует в анализе процесса и результатов деятельности	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике;

		подразделения проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации; проверяет соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;	квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)
ПП.06	ПК 6.1 ОК 1-9	- настраивает и проводит наладку универсального токарного станка для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству; - выполняет технологические операции точения деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;	оценка выполнения производственного задания (аттестационные листы, дневник) и задания по практике (отчет); зачёт по практике; квалификационный экзамен; оценка портфолио (аттестационные листы, свидетельства, сертификаты характеристики, отзывы, грамоты)