

Приложение к Приказу
Министерства просвещения
Приднестровской Молдавской Республики
от 19 мая 2021 года № 384

Министерство просвещения Приднестровской Молдавской Республики

**ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Специальность: 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: *техник*

2021 г.

Организация-разработчик:

ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», инженерно-технический институт, факультет среднего профессионального образования (Технический колледж им. Ю.А. Гагарина).

Экспертная организация: Завод «Прибор» г. Бендеры, филиал АО ОДК

Содержание

Раздел 1. Общие положения	5
Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы	6
Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	6
Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	
4.1. Общие компетенции	7
4.2. Профессиональные компетенции	11
Раздел 5. Примерная структура образовательной программы	
5.1. Примерный учебный план	32
5.2. Примерный календарный учебный график	35
Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы	
6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы	37
6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы	45
Раздел 7. Формирование фонда оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации и организация оценочных процедур по программе	46
Раздел 8. Разработчики примерной основной профессиональной образовательной программы	47
ПРИЛОЖЕНИЯ	
I. Приложение № 1 Программы профессиональных модулей	
Приложение № 1.1. Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	48
Приложение № 1.2. Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	58
Приложение № 1.3. Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации»	69
Приложение № 1.4. Примерная рабочая программа профессионального модуля «ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности»	84
II. Приложение № 2 Программы учебных дисциплин	
Приложение 2.1. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Инженерная графика»	95
Приложение 2.2. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Компьютерная графика»	105
Приложение 2.3. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП. 03 Материаловедение»	112
Приложение 2.4. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация»	120
Приложение 2.5. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.05 Техническая механика»	128

Приложение 2.6. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Основы электротехники и электроники»	140
Приложение 2.7. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.07 Процессы формообразования и инструменты»	150
Приложение 2.8. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08 Технологическое оборудование»	157
Приложение 2.9. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.09 Технология автоматизированного машиностроения»	165
Приложение 2.10. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Основы проектирования технологической оснастки»	173
Приложение 2.11. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.11 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования»	181
Приложение 2.12. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.12 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности»	188
Приложение 2.13. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.13 Охрана труда»	195
Приложение 2.14. Примерная рабочая программа учебной дисциплины «ОП.14 Экономика организации»	202

3. Приложение №3 Фонды примерных оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации по специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»	213
---	------------

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая примерная основная профессиональная образовательная программа (далее - ПОПОП) по специальности среднего профессионального образования разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утвержденного Приказом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 09 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» в действующей редакции (далее ГОС СПО)

ПОПОП определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального

о
б
р

а ПОПОП разработана для реализации образовательной программы на базе среднего (полного) общего образования.

о Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается организацией образования на основе Приказа Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 февраля 2021 года № 73 «Об утверждении Положения о порядке реализации среднего (полного) общего образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики, реализующих основные профессиональные образовательные программы начального и среднего профессионального образования» и ГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ПОПОП.

о 1.2. Нормативные основания для разработки ПОПОП:

а) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 27 июня 2003 года № 294-3-III «Об образовании» в действующей редакции;

п б) Закон Приднестровской Молдавской Республики от 29 июля 2008 года № 512 -3-IV «О развитии начального и среднего профессионального образования» в действующей редакции;

ц в) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 19 декабря 2021 года № 1413 «Об утверждении и введении в действие перечней профессий начального профессионального образования, специальностей среднего профессионального образования, направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования» в действующей редакции;

г) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 9 апреля 2013 года № 456 «О введении в действие государственных образовательных стандартов профессионального образования» в действующей редакции;

д) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 10 мая 2021 года № 567 «Об утверждении Положения об организации и проведении итоговой государственной аттестации по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики» в действующей редакции;

е) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 24 февраля 2015 года № 150 «Об утверждении Положения о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих программы начального и среднего профессионального

о
2
.
1
4

образования в организациях профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики» в действующей редакции;

ж) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 8 февраля 2016 года № 111 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы начального профессионального образования и среднего профессионального образования»;

з) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 23 сентября 2014 года № 1244 «Об утверждении рекомендаций по разработке учебно-планирующей документации по профессии начального профессионального образования и специальности среднего профессионального образования» в действующей редакции;

и) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 08 октября 2019 года № 857 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке примерных основных профессиональных образовательных программ по профессиям начального профессионального образования и специальностям среднего профессионального образования»;

к) Приказ Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики от 02 ноября 2019 года № 973 «Об утверждении Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования».

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПОПОП:

ГОС – государственный образовательный стандарт;

СПО – среднее профессиональное образование;

ПОПОП – примерная основная профессиональная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл;

Цикл ЕН - Математический и общий естественнонаучный цикл.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: - техник

Формы обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего (полного) общего образования: 4464 академических часа.

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего (полного) общего образования: 2 года 10 месяцев

Объем и сроки получения среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего (полного) общего образования: 5940 академических часа, 3 года 10 месяцев

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: Химическое, химико-технологическое производство; Производство машин и оборудования; Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Автомобилестроение; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

3.2. Соответствие профессиональных модулей и присваиваемым квалификациям

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификация Техник
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	ПМ 01. «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	Осваивается
ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	ПМ 02. «Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»	Осваивается
ВД 3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации.	ПМ 03. «Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации»	Осваивается
ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации	ПМ 04. «Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности»	Осваивается
ВД 5. Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	ПМ. 05 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих»	Осваивается 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики 14899 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: - 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; - составить план действия;

¹Приведенные показатели имеют рекомендательный характер и могут быть скорректированы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания ¹
		<ul style="list-style-type: none"> - определить необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания ¹
		Знания: - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности; - основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на одном из официальных языков ПМР; - проявлять толерантность в рабочем коллективе. Знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: - описывать значимость своей специальности. Знания: - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. Знания: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности. Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания ¹
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), - понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования. <p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты.

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; - выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации; - критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; - содержания и правил оформления технических заданий на проектирование.
	ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - использовать методику построения виртуальной модели; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации - использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методик построения виртуальных моделей; - программного обеспечения для построения виртуальных моделей; - теоретических основ моделирования; - методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; - технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; - принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	<p>ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p>	<p>Практический опыт: - проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p> <p>Умения: - проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; - проводить оценку функциональности компонентов; - использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p> <p>Знания: - функционального назначения элементов систем автоматизации; - основ технической диагностики средств автоматизации; - состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла.</p>
	<p>ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p>	<p>Практический опыт: - формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.</p> <p>Умения: - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; - оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; - читать и понимать чертежи и технологическую документацию.</p> <p>Знания: - служебного назначения и конструктивно-технологических признаков разрабатываемых элементов систем автоматизации; - требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации; - состава, функций и возможностей использования прикладных программ для оформления технической документации.</p>
<p>ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.</p>	<p>ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>	<p>Практический опыт: - выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p> <p>Умения: - выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; - использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; - типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; - служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.
	<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурно-алгоритмическую организацию систем управления и их основные функциональные модули; - устройство, схемные и конструктивные особенности элементов; - технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов; - правил монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики элементов систем автоматизации; - типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; - методики наладки моделей элементов систем автоматизации; - требований правил технической эксплуатации (ПТЭ) и правил техники безопасности (ПТБ) при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; - требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации.

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; - производить наладку моделей элементов систем автоматизации; - проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности; - использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - метрологическое обеспечение автоматизированных систем; - методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем; - функционального назначения элементов систем автоматизации; - основ технической диагностики средств автоматизации; - состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла; - методики испытания средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики, способы обработки и анализа результатов; - критериев работоспособности элементов систем автоматизации.
ВД 3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации	ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; - планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; - планировать работы по контролю, наладке техническому обслуживанию автоматизированного оборудова-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>ния на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, в рамках планирования работ; - методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала.
	<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования; - планировать работы по материально-техническому обеспечению монтажа, наладки и технического обслуживания автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, в рамках организации материально-техническое обеспечение работ; - устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и систем автоматизации и механизации; - правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.
	<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработке инструкций и технологических карт. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; - разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию обо-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	зации	<p>рудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, при разработке инструкций и технологических карт; - правил ПТЭ и ПТБ; - порядок разработки и оформления технической документации; - организацию производственного и технологического процесса; - основных принципов контроля наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; - основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; - расчета норм времени и их структуру при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве.
	ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам; - использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач; - поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации; - осуществлять организацию работ по монтажу и наладке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования; - пользоваться нормативной документацией учёта нарушений трудовой дисциплины. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, при организации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом; - правил ПТЭ и ПТБ; - основных принципов контроля и наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; - основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; - требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте для достижения требуемых

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
	<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.</p> <p>Практический опыт: - осуществление контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p> <p>Умения: - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; - осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки автоматизированного оборудования; - разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.</p> <p>Знания: - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, при оценке качества выполненных работ персоналом; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - виды, периодичность и правила оформления инструктажа; - основных принципов контроля и наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; - методы оценки качества выполняемых работ; - видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве.</p>
<p>ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации</p>	<p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений</p>	<p>Практический опыт: - контроле текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p> <p>Умения: - осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам; - вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производ-</p>

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>ственного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; - основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; - технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - правил ПТЭ и ПТБ при контроле параметров и показатели работы систем автоматизации.
	<p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения</p>	<p>Практический опыт:</p> <p>диагностике причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения;</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; - на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля, и технической диагностики; - применять конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного производственного оборудования; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - показатели надежности элементов систем автоматизации; - правил ПТЭ и ПТБ при диагностике элементов систем автоматизации; - видов отказов и неисправностей систем автоматизации.
	<p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции.

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>тенции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; - контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта; - организация передачи автоматизированного оборудования в эксплуатацию после проведения ремонтных работ; - организация работ персонала по проведению диагностики неисправностей и текущего ремонта систем автоматизации; - правил ПТЭ и ПТБ.
Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих		
18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	ПК 5.1. Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов - выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов - демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов - разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов - дефектация простых контрольно-измерительных приборов - оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов - смазка деталей - ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов - регулировка простых контрольно-измерительных приборов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов - выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых кон-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>тронно-измерительных приборов</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей простых контрольно-измерительных приборов - печатать чертежи простых контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации - демонтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности - обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов - производить защитную смазку деталей - монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности - разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности - собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности - контролировать взаимное расположение узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов после сборки - выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов - заполнять акты дефектации простых контрольно-измерительных приборов - принимать решение о замене или ремонте неисправных узлов и деталей простых контрольно-измерительных приборов - проверять и корректировать «ноль» контрольно-измерительных приборов - проверять качество показаний регистрирующих приборов - производить зачистку электрических контактов контрольно-измерительных приборов - производить чистку и замену защитных смотровых стекол контрольно-измерительных приборов - производить подтяжку разъемных механических соединений контрольно-измерительных приборов <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, назначение и принцип действия весов - типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов - порядок демонтажа и монтажа простых контрольно-измерительных приборов - последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов - способы разборки разъемных соединений - виды защитных смазок - порядок выполнения защитной смазки деталей - периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов
	<p>ПК 5.2. Слесарная обработка деталей контрольно-измерительных приборов, изготавливаемых с точностью до 12-го квалитета и с шероховатостью поверхности Ra 6,3 и выше</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов - выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для слесарной обработки простых деталей контрольно-измерительных приборов - размерная обработка деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета - выполнение операций по пригонке деталей и узлов контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета и шероховатостью Ra 6,3 и выше - контроль формы простых узлов и деталей контрольно-измерительных приборов - контроль размеров узлов и деталей контрольно-измерительных приборов с точностью до 12-го квалитета - контроль шероховатости поверхности простых деталей контрольно-измерительных приборов <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи узлов и деталей - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов контрольно-измерительных приборов - выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке - выбирать средства контроля и измерений - использовать персональную вычислительную технику для просмотра чертежей - печатать чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации - осуществлять гибку и правку листового и профильного проката - осуществлять резку металла - осуществлять опиливание металла - проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации - нарезать наружную и внутреннюю резьбу до 7-го класса точности - производить сверление, зенкование и развертывание отверстий с точностью до 12-го квалитета

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - производить лужение и пайку <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации - виды, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов - основные сведения о допусках и посадках - основные сведения о классах точности - основные сведения о классах шероховатости обработки - наименования и маркировка обрабатываемых материалов - способы обработки листового и профильного проката - способы сверления, зенкования и развертывания - приемы нарезания наружной и внутренней резьбы - устройство ручных механизированных инструментов для сверления - способы выполнения лужения и пайки - порядок подготовки деталей к лужению и пайке - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей
	ПК 5.3 Монтаж электрических схем контрольно-измерительных приборов, состоящих из одного контура	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов, состоящих из одного контура - выбор инструментов для производства монтажа <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов - использовать персональную вычислительную технику для просмотра простых электрических схем контрольно-измерительных - печатать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов с использованием устройств вывода графической и текстовой информации - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов - выбирать инструменты для производства работ по монтажу простых электрических схем контрольно-измерительных приборов - производить прокладку простых электрических схем контрольно-измерительных приборов - выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>измерительных приборов</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами
14919 Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики	ПК 5.1. Наладка простых КИПиА	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу простых электрических схем - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу простых электрических схем - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации - виды материалов, используемых при электромонтажных работах - методы пайки твердыми и мягкими припоями - виды соединения проводов различных марок пайкой - методы лужения - способы подготовки соединений под пайку и лужение - порядок монтажа простых электрических схем соединений - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулировки простых КИПиА <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи простых КИПиА - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при наладке простых КИПиА - выбирать инструменты для производства работ при наладке простых КИПиА - просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ - печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием устройств вывода графической и текстовой информации - просматривать документы и их реквизиты в электронном архиве - сохранять документы из электронного архива - измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность простых КИПиА - проверять соответствие оборудования и приборов простых КИПиА технической документации - проверять правильность и качество монтажа проводок простых КИПиА

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - устранять ошибки монтажа труб и трубных проводок простых КИПиА - производить наладку систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА - производить наладку систем измерения и регулирования давления простых КИПиА - производить настройку систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА - производить наладку КИПиА электропривода - производить наладку схем управления электроприводом - составлять и макетировать схемы для регулирования простых КИПиА <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочему месту при наладке простых КИПиА - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений при наладке простых КИПиА - основные форматы представления электронной графической и текстовой информации - прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них - прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации - порядок работы с электронным архивом технической документации - виды, назначение и область применения контрольно-измерительных приборов - назначение измерительного преобразователя - понятие надежности и безотказности систем технологического контроля и управления - виды, конструкция и область применения контрольно-измерительной аппаратуры для наладочных работ - методы измерения электрических величин - операции, выполняемые при наладке приборов для измерения электрических величин - виды, назначение и конструкция линий связи между приборами и средствами автоматизации - порядок визуальной и инструментальной проверки правильности монтажа электрических проводок - требования, предъявляемые к трубным проводкам систем контроля и автоматики - виды, конструкция и назначение приборов и датчиков для измерения температуры - правила наладки и регулировки термометров после

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>монтажа</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды, назначение, область применения вторичных приборов в системах измерения температуры - правила проверки систем измерения давления после монтажа - способы гашения пульсаций - виды, конструкция и область применения приборов для измерения расхода и уровня - правила наладки приборов для измерения расходов и уровня - виды, конструкция и область применения устройств управления - виды, конструкция и область применения аппаратов защиты - виды, конструкция и область применения устройств автоматики - основные и вспомогательные функции автоматических систем управления электроприводом - принципы управления электроприводом - правила наладки схем управления электроприводом - устройство и принцип работы полупроводниковых элементов, входящих в состав простых КИПиА - основы электроники, электротехники и радиотехники - способы механической и электрической регулировок простых КИПиА - способы макетирования схем для регулировки простых КИПиА - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при наладке простых КИПиА - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при наладке простых КИПиА
	<p>ПК 5.2. Испытание и сдача в эксплуатацию простых КИПиА</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места при испытаниях и сдаче простых КИПиА - испытания простых КИПиА с использованием стендового оборудования - натурные испытания простых КИПиА - сдача простых КИПиА - оформление документов на испытанные КИПиА <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи простых КИПиА - подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА - выбирать инструменты для производства работ при испытаниях и сдаче простых КИПиА - просматривать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием прикладных компьютерных программ

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - печатать конструкторскую и технологическую документацию на простые КИПиА с использованием устройств вывода графической и текстовой информации - просматривать документы на простые КИПиА и их реквизиты в электронном архиве - сохранять документы на простые КИПиА из электронного архива - производить испытания систем измерения и регулирования температуры простых КИПиА - производить испытания систем измерения и регулирования давления простых КИПиА - производить испытания систем и устройств расхода и уровня простых КИПиА - производить испытания КИПиА электропривода - производить испытания схем управления электроприводом - производить сдачу простых КИПиА - снимать характеристики при проведении испытаний простых КИПиА - составлять на основе полученных характеристик сводные таблицы, графики, сетки испытания простых КИПиА - обрабатывать результаты измерений характеристик простых КИПиА с использованием средств вычислительной техники - заполнять паспорта и аттестаты испытанных КИПиА - использовать текстовые редакторы (процессоры) для заполнения паспортов и аттестатов простых КИПиА <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к рабочему месту при испытаниях и сдаче простых КИПиА - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов, приспособлений и оборудования при испытаниях и сдаче простых КИПиА - основные форматы представления электронной графической и текстовой информации - прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них - прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них - виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации - порядок работы с электронным архивом технической документации - методика проведения стендовых испытаний простых КИПиА - методика проведения натурных испытаний простых КИПиА - способы проверки работоспособности систем измере-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>ния и регулирования температуры</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы проверки работоспособности систем измерения и регулирования давления - способы проверки работоспособности систем и устройств расхода и уровня - способы проверки работоспособности КИПиА электропривода - способы проверки работоспособности схем управления электроприводом - порядок сдачи простых КИПиА - правила снятия характеристик при проведении испытаний простых КИПиА - методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники - правила заполнения паспортов и аттестатов испытанных простых КИПиА - текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них - виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты, при наладке простых КИПиА - требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при испытаниях и сдаче простых КИПиА
14899 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков	ПК 5.1 Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков-автоматов для обработки простых деталей с различным характером обработки	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомления с конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке механических и электромеханических станков и манипуляторов; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков-автоматов для фрезерования канавок сверл; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме автоматов для заточки сверл; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме протяжных горизонтальных, вертикальных и других аналогичных станков для внутреннего и наружного протягивания; - контроль с помощью измерительных инструментов точности и работоспособности позиционирования станков-автоматов и автоматических линий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкторскую документацию станка и инструкцию по наладке и определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации - пользоваться встроенной системой измерения инструмента - пользоваться встроенной системой измерения детали - отслеживать состояние и износ инструмента - читать и оформлять чертежи, схемы и графики, составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>допусков и посадок</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять контрольно-измерительные приборы и инструменты - наладивать специальные станки-автоматы <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система допусков и посадок, степеней точности, качества и параметры шероховатости - параметры и установки системы ЧПУ станка - наименование, свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов - правила проверки станков на точность, работоспособность и точность позиционирования - технологический процесс с одним видом обработки деталей на станках автоматической линии - основы технологии металлов в пределах выполняемой работы, механические свойства металлов - устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструмента для автоматического измерения деталей - правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента - правила по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности - виды брака и способы его предупреждения и устранения
	ПК 5.2 Подналадка основных механизмов автоматической линии в процессе работы	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулировка основных механизмов автоматических линий в процессе работы - доводка и наладка основных механизмов автоматических линий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять подналадку основных механизмов автоматических линий в процессе работы <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила подналадки и проверки на точность обрабатываемых центров с ЧПУ - способы корректировки режимов резания по результатам работы станка: система допусков и посадок, качества и параметры шероховатости - требование, предъявляемое к качеству изготавливаемой детали
	ПК 5.3 Обработка отверстий и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка отверстий в деталях по 8-14 квалитетам - обработка поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки изделий на соответствие требова-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>ниям конструкторской документации станка и инструкции по наладке</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке - выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы корректировки режимов резания по результатам работы станка: система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости - система допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости - требование, предъявляемое к качеству изготавливаемой детали - виды брака и способы его предупреждения и устранения
14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов	ПК 5.1 Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков-автоматов для обработки простых деталей с различным характером обработки	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомления с конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке механических и электромеханических станков и манипуляторов; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме станков-автоматов для фрезерования канавок сверл; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме автоматов для заточки сверл; - наладка на холостом ходу и в рабочем режиме протяжных горизонтальных, вертикальных и других аналогичных станков для внутреннего и наружного протягивания; - контроль с помощью измерительных инструментов точности и работоспособности позиционирования станков-автоматов и автоматических линий <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать конструкторскую документацию станка и инструкцию по наладке и определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации - пользоваться встроенной системой измерения инструмента - пользоваться встроенной системой измерения детали - отслеживать состояние и износ инструмента - читать и оформлять чертежи, схемы и графики, составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок - применять контрольно-измерительные приборы и инструменты - наладивать специальные станки-автоматы <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости - параметры и установки системы чпу станка

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<ul style="list-style-type: none"> - наименование, свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов - правила проверки станков на точность, работоспособность и точность позиционирования - технологический процесс с одним видом обработки деталей на станках автоматической линии - основы технологии металлов в пределах выполняемой работы, механические свойства металлов - устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструмента для автоматического измерения деталей - правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента - правила по охране труда, производственной санитарии и пожарной безопасности - виды брака и способы его предупреждения и устранения
	ПК 5.2 Установка технологической последовательности обработки и режимов резания	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - установка технологической последовательности работы станка <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке - использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки работы станка на соответствие требованиям конструкторской документации станка и инструкции по наладке - устанавливать технологическую последовательность обработки изделия - устанавливать технологическую последовательность режимов резанья <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила определения режимов резанья по справочникам и паспорту станка - последовательность технологического процесса автоматических линий
	ПК 5.3 Подбор режущих и измерительных инструментов и приспособлений по технологической или инструкционной карте	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять контрольно-измерительные приборы и инструменты - чтение технологических карт - установки режущего инструмента <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
		<p>измерительных инструментов, приборов и инструмента для автоматического измерения деталей</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов - правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента
	ПК 5.4 Обработка отверстий и поверхностей деталей по 8-14 квалитетам	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработка отверстий в деталях по 8-14 квалитетам - обработка поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать контрольно-измерительные инструменты для проверки изделий на соответствие требованиям конструкторской документации станка и инструкции по наладке - пользоваться конструкторской документацией станка и инструкцией по наладке - выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы корректировки режимов резания по результатам работы станка: система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости - система допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости - требование, предъявляемое к качеству изготавливаемой детали - виды брака и способы его предупреждения и устранения

Раздел 5. Примерная структура образовательной программы

5.1. Примерный учебный план

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуемый курс изучения	
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Прак-тики		Самосто-ятельная работа ²
			Занятия по дисциплинам и МДК						
			всего	В том числе		Курсовой проект (работа)			
лабораторные и практиче-ские занятия									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Обязательная часть образова-тельной программы									
ОГСЭ.00	Общий гуманитар-ный и социально-экономический цикл	468	468	344	-	-	-	-	
ОГСЭ.01	Основы философии	48	48	-	-	-	-	3	
ОГСЭ.02	История	48	48	-	-	-	-	1	
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	168	168	168	-	-	-	1-3	
ОГСЭ.04	Физическая культура	160	160	160	-	-	-	1-3	
ОГСЭ.05	Психология общения	44	44	16				3	
ЕН.00	Математический и общий естественно-научный цикл	144	144	56					
ЕН.01	Математика	64	64	30	-	-	-	1	
ЕН.02.	Информатика	48	48	18	-	-	-	1	
ЕН.03.	Экологические основы природопользования	32	32	8	-	-	-	3	
ОП.00	Общепрофессио-нальный цикл	612	612	358					
ОП.01	Инженерная графика	48	48	40	-	-	-	1	
ОП.02	Компьютерная графика	32	32	32				2	
ОП.03	Материаловедение	32	32	16				1	
ОП.04	Метрология, стандартизация и сертификация	32	32	16				1	
ОП.05	Техническая механика	54	54	26				2	
ОП.06	Основы электротехники и электроники	44	44	18	-	-	-	1-2	
ОП.07	Процессы формообразования и инструменты	32	32	14	-	-	-	1-2	
ОП.08	Технологическое оборудование	32	32	16	-	-	-	2	
ОП.09	Технологии автоматизированного машиностроения	36	36	10	-	-	-	2	
ОП.10	Основы проектирования технологической оснастки	34	34	18	-	-	-	2	
ОП.11	Программирование ЧПУ для автоматизиро-	32	32	14	-	-	-	3	

² Объем самостоятельной работы обучающихся определяется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины, междисциплинарного курса.

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуемый курс изучения	
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики		Самостоятельная работа ²
			Занятия по дисциплинам и МДК			Курсовой проект (работа)			
			всего	В том числе					
		лабораторные и практические занятия							
	ванного оборудования								
ОП.12	САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности	72	72	62	-	-	-	3	
ОП.13	Охрана труда	32	32	10	-	-	-	3	
ОП.14	Экономика организации	32	32	16	-	-	-	3	
ОП.15	Безопасность жизнедеятельности	68	68	50	-	-	-	1	
ПО 00	Профессиональный цикл	1728	882	324	60	756			
ПМ.01	Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	260	188	40	20	72		1-2	
МДК 01.01	Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации	92	92	20	-	-			
МДК 01.02	Виртуальное тестирование модели элементов систем автоматизации	96	96	20	20	-			
УП.01	Учебная практика	36	-	-	-	36			
ПП.01	Производственная практика	36	-	-	-	36			
ПМ.02	Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	298	190	120	20	108		2	
МДК 02.01	Выбор оборудования, элементной базы, монтаж, наладка модели элементов систем автоматизации	120	120	70	20	-			
МДК 02.02	Испытания модели элементов систем автоматизации	70	70	50		-			
УП.02	Учебная практика	36	-	-	-	36			
ПП.02	Производственная практика	72	-	-	-	72			
ПМ.03	Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации	350	206	78	20	144		2	

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуемый курс изучения	
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики		Самостоятельная работа ²
			Занятия по дисциплинам и МДК						
			всего	В том числе		Курсовой проект (работа)			
лабораторные и практические занятия									
МДК 03.01	Планирование и организация обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации	96	96	34	-	-			
МДК 03.02.	Организация и контроль качества выполняемых работ	110	110	44	20	-			
УП. 03	Учебная практика	72	-	-	-	72			
ПП. 03	Производственная практика	72	-	-	-	72			
ПМ 04	Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности	328	220	66	0	108		3	
МДК 04.01.	Технология контроля параметров надежности и диагностика неисправностей систем автоматизации	184	184	50	-	-			
МДК 04.02.	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	36	36	16	-	-			
УП. 04	Учебная практика	36	-	-	-	36			
ПП. 04	Производственная практика	72	-	-	-	72			
ПМ 05.	Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	258	78	20	0	180		2	
МДК 05....	Освоение профессии.....	78	78	20					
УП. 05	Учебная практика	108				108			
ПП 05	Производственная практика	72				72			
ПДП	Преддипломная практика	144				144			
ПА	Промежуточная аттестация	90	-	-	-	-	-		
Вариативная часть образовательной программы		1296	-	-	-	-	-		
ИГА.00	Итоговая государственная аттестация	216	-	-	-	-	-	3	
Итого:		4464	2106	1082	60	756			

5.2. Примерный календарный учебный график

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Распределение учебной нагрузки по курсам, семестрам (час. в сем)					
		I курс		II курс		III курс	
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.
		15 нед ТО +2 нед УП	20 нед ТО +2 нед УП	13 нед +3 нед ПП	17 нед ТО +3 нед УП +4 нед ПП	15 нед ТО +1 нед УП	11 нед ТО + 2 нед ПП +4 нед ПД П
ОГСЭ	Общий гуманитарный и социально-экономический учебный цикл	112	74	46	70	54	112
ОГСЭ.01	Основы философии						48
ОГСЭ.02	История	48					
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	34	44	20	40	30	
ОГСЭ.04	Физическая культура	30	30	26	30	24	20
ОГСЭ.05	Психология общения						44
ЕН	Математический и общий естественнонаучный учебный цикл	112	0	0	0	0	32
ЕН.01	Математика	64					
ЕН.02	Информатика	48		-			
ЕН.03	Экологические основы природопользования						32
ОПЦ	Общепрофессиональный цикл	152	136	122	34	136	32
ОП.01	Инженерная графика	20	28				
ОП.02	Компьютерная графика			32			
ОП.03	Материаловедение	32					
ОП.04	Метрология, стандартизация и сертификация		32				
ОП.05	Техническая механика			54			
ОП.06	Основы электротехники и электроники		44				
ОП.07	Процессы формообразования и инструменты	32					
ОП.08	Технологическое оборудование		32				
ОП.09	Технологии автоматизированного машиностроения			36			
ОП.10	Основы проектирования технологической оснастки				34		
ОП.11	Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования						32
ОП.12	САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности					72	
ОП.13	Охрана труда					32	
ОП.14	Экономика организации					32	
ОП.15	Безопасность жизнедеятельности	68					
ПО 00	Профессиональный цикл	92	280	282	584	156	334
ПМ.01	Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов		224	36			
МДК.	Разработка и компьютерное модели-		92				

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Распределение учебной нагрузки по курсам, семестрам (час. в сем)					
		I курс		II курс		III курс	
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.
		15 нед ТО +2 нед УП	20 нед ТО +2 нед УП	13 нед +3 нед ПП	17 нед ТО +3 нед УП +4 нед ПП	15 нед ТО +1 нед УП	11 нед ТО + 2 нед ПП +4 нед ПД П
01.01	рование элементов систем автоматизации						
МДК 01.02	Виртуальное тестирование модели элементов систем автоматизации		96				
УП. 01	Учебная практика		36				
ПП.01	Производственная практика			36			
ПМ.02	Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			100	198		
МДК 02.01	Выбор оборудования, элементной базы, монтаж, наладка модели элементов систем автоматизации			100			
МДК 02.02	Испытания модели элементов систем автоматизации				90		
УП. 02	Учебная практика				36		
ПП. 02	Производственная практика				72		
ПМ.03	Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации				350		
МДК 03.01	Планирование и организация обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации				96		
МДК 03.02.	Организация и контроль качества выполняемых работ				110		
УП. 03	Учебная практика				72		
ПП. 03	Производственная практика				72		
ПМ 04	Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности					156	172
МДК 04.01.	Технология контроля параметров надежности и диагностика неисправностей систем автоматизации					120	64
МДК 04.02.	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.						36
УП. 04	Учебная практика					36	
ПП. 04	Производственная практика						72
ПМ 05.	Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих	92	56	110			
МДК 05....	Освоение профессии.....	20	20	38			
УП. 05	Учебная практика	72	36				
ПП 05	Производственная практика			72			
ПДП	Преддипломная практика						144
ПА	Промежуточная аттестация			36	36		18

Индекс	Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Распределение учебной нагрузки по курсам, семестрам (час. в сем)					
		I курс		II курс		III курс	
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.
		15 нед ТО +2 нед УП	20 нед ТО +2 нед УП	13 нед +3 нед ПП	17 нед ТО +3 нед УП +4 нед ПП	15 нед ТО +1 нед УП	11 нед ТО + 2 нед ПП +4 нед ПД П
ИГА.00	Итоговая государственная аттестация						216
	Защита выпускной квалификационной работы						
	Демонстрационный экзамен						
	Государственный экзамен						
	Итого	468	490	450	688	346	726

Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы

6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Перечень специальных помещений.

Кабинеты:

Безопасность жизнедеятельности
Метрологии и сертификации
Иностранного языка в профессиональной деятельности;
Математики;
Информационно-технического обучения;
Начертательной и инженерной графики;
Технической и прикладной механики;
Технологической оснастки;
Охраны труда.

Лаборатории

Электронной техники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем;
Автоматизации и управления производственными процессами
Производства и эксплуатации промышленных комплексов
Технического сервиса и эксплуатации оборудования
Автоматизированных технологий
Электрический привод
Теоретические основы электротехники
Электрические машины и аппараты

Материаловедения

Мастерские:

Слесарная;

Механическая с участком станков с ЧПУ;

Электромонтажная.

Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматизации

Спортивный комплекс

включающего в себя: спортивный зал

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в интернет

Актовый зал

6.1.2. Материально-техническое оснащение лабораторий, мастерских и баз практики по специальности 2.15.02.14 «*Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*»).

Организация профессионального образования, реализующая основную профессиональную образовательную программу по специальности 2.15.02.14 «*Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*» должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам в разрезе выбранных траекторий.

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения, включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение лабораторий

1. Лаборатория «Электронной техники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем»;

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- трансформаторы различных типов
- генераторы
- омметры
- частотомеры
- амперметры
- блоки питания
- вольтметры
- осциллограф
- усилитель постоянного тока
- милливольтметр
- мультиметр
- платы монтажные
- мегаомметры
- импульсный блок питания

- паяльники

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды:

- производство печатных плат
- радиоэлементы
- компоненты компьютера
- измерительные приборы

2. Лаборатория «Автоматизации и управления производственными процессами»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- Блоки питания
- Электронный вольтметр
- Латр
- Резисторы
- Генераторы
- Осциллограф
- Счетчик-секундомер

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды:

- Стенд «Промышленные датчики механических величин» (изучение бесконтактных конечных выключателей, изучение датчиков линейного перемещения, частоты вращения, углового положения).

3. Лаборатория «Производства и эксплуатации промышленных комплексов»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- комплект опок
- модельный комплект
- формовочная смесь
- комплект чертежей индивидуального задания
- сварочный трансформатор
- электроды
- заготовки под сварку
- токарно-винторезный станок
- патрон 3х-кулачковый
- патрон поводковый
- патрон цанговый
- центра глухие
- центра вращающиеся
- центра грибковые
- вертикально-сверлильный станок
- комплект сверл
- комплект зенковок
- комплект разверток
- комплект переходных втулок 3/1; 2/1; 4/1
- горизонтально-фрезерный станок
- вертикально-фрезерный станок

- комплект фрез
- комплект оправок
- цанговый патрон
- установка «Электрон 52-Б»
- комплект электродов
- микрометры
- образцы заготовок для работы на Электрон 52
- заготовка для нанесения покрытия
- резцы
- штангенциркуль
- весы лабораторные
- естественная термopара
- милливольтметр
- динамометр электрический
- усилитель мод. ТА-5
- двойной микроскоп В.П. Линка МИС-11
- профилометр
- заготовка стальная призматическая
- торцевая фреза
- оправка с комплектом из деталей
- динамометр кольцевой
- тиски машинные
- комплект оправок для фрезерного станка
- делительная головка УДГ-135

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды:

- Способы изготовления заготовок детали
- Технологический процесс изготовления детали «Вал шестерня»

4. Лаборатория «Технического сервиса и эксплуатации оборудования»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- шкафной газовой регуляторный пункт 1
- пресс гидравлический для испытания манометров
- аппарат рентгеновский импульсный наносекундный автономный
- катодная станция
- прибор пульт
- счетчик учета расхода воды
- пускатель
- трехступенчатый редуктор-испаритель
- манометр
- сигнализатор газа
- сигнализатор эксплозиметр
- детектор обнаружения утечки газа
- сигнализатор газа бытовой
- счетчик газовый
- счетчик газовый роторный
- пускатель магнитный

- прибор регулировки напряжения
- автомат электрический
- электросчетчик
- баллон газовый для автотранспорта.

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.

5. Лаборатория «Автоматизированных технологий»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, интерактивной доской, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- набор токарных резцов
- набор фрез общего назначения
- протяжки
- набор сверл
- набор зенкеров и разверток
- набор метчиков
- набор фрез для нарезания зубьев
- штангенциркуль
- прибор МИП 10-1 (настольный угломер)
- универсальный угломер УМ
- универсальный угломер УН
- угломер Бабчинцера М.О.

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды:

- стенд «Поля допусков отверстий и валов, предельные отклонения»
- стенд «Предпочтительные номинальные значения параметра шероховатости»
- стенд «12-позиционная и 8-позиционная револьверная головка»
- стенд «Типовые схемы обработки канавок на станках с ЧПУ»
- стенд «Примеры и элементы устройств автоматизированных линий»
- стенд «Пример оформления технологической документации с использованием станков с ЧПУ»
- стенд «Обработка на токарных станках»
- стенд «Процесс резания металлов и геометрия резца»
- стенд «Обработка на фрезерных станках»
- стенд «Обработка на строгальных и долбежных станках»
- стенд «Образцы деталей, изготовленных на фрезерных станках»

6. Лаборатория «Электрический привод»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- шкаф управления системы электропривода «Генератор-двигатель» ШКУЭ-4,0УХЛ4
- асинхронный электродвигатель
- двигатель постоянного тока
- фазорегулятор
- установка поверочная
- установка для поверки мер
- комплект измерительный К-505

- тахогенератор
- лабораторный автотрансформатор регулировочный
- щиток настенный 380/220 В ЩН-853
- осциллограф
- лабораторный стенд для исследования логических элементов и импульсных схем
- бестрансформаторный импульсный источник питания
- лабораторный автотрансформатор регулировочный
- устройство защитного отключения,
- счетчик однофазный
- счетчик трёхфазный
- измеритель оборотов двигателя с индуктивным датчиком скорости

Перечень информационно-демонстрационных стендов учебной лаборатории:

- коллекторы электрических машин
- якорь машины постоянного тока
- фазный ротор асинхронного двигателя
- асинхронный двигатель с фазным ротором
- синхронный явнополюсный двигатель
- ротор синхронной явнополюсной машины
- конструкция переключателей ответвлений обмотки трансформатора
- конструкция баков и охлаждающих устройств трансформаторов
- конструкция вводов трансформатора
- типы обмоток трансформатора
- ротор и статор турбогенератора
- турбогенератор с водородным охлаждением
- статор гидрогенератора
- прокладка кабелей в кабельных сооружениях

7. Лаборатория «Теоретические основы электротехники»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- Понижающий трансформатор
- комплект лабораторного оборудования «теоретические основы электротехники» (исполнение - лабораторные столы)
- столы для монтажа со скрытой электропроводкой

Перечень информационно-демонстрационных стендов учебной лаборатории:

- техническая безопасность
- открытая эл. проводка
- пускорегулирующая аппаратура
- классификация проводов и кабелей
- монтажные инструменты

8. Лаборатория «Электрические машины и аппараты»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- Однофазный трансформатор мощностью 250 Вт

- лабораторный регулируемый блок питания, встроенный в стенд
- двигатель постоянного тока
- двигатель переменного тока
- трансформатор тока
- прибор (для измерения сопротивления заземления)
- тахометр
- динамометр
- прибор контроля скорости
- электропривода
- асинхронный двигатель
- преобразователь частоты
- осциллограф
- трансформатор
- измеритель оборотов двигателя с индуктивным датчиком скорости
- генератор
- устройство возбуждения
- осциллограф шлейфовый
- установка регулирования скорости

Перечень информационно-демонстрационных стендов учебной лаборатории:

- испытание электромагнитных реле переменного тока типа РТ-40
- испытание электромагнитных реле переменного напряжения типа РН-50
- испытание электромагнитных реле времени
- испытание схемы автоматического ввода резерва с помощью магнитного пускателя.

Измерительные приборы: амперметры, вольтметры, ваттметры. Нагрузочные реостаты.

9. Лаборатория «Материаловедения»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- прибор для измерения твердости металлов по Бринеллю ТШ-2М
- прибор для измерения твердости металлов по Роквеллу ТР5006
- прибор для измерения твердости металлов по Роквеллу ТК-2М
- шлифовально-полировальная установка
- наждачный станок
- копр маятниковый МК-1Б
- шкаф вытяжной с вентилятором
- печь муфельная
- ванна для закалочной жидкости
- микроскоп студенческий
- вертикально-сверлильный настольный станок
- микроскоп для измерения отпечатка(лунки) при измерении твердости по Бринеллю МПБ-3
- набор контрольных шлифов
- атлас микроструктур
- штангенциркуль
- станок токарный настольный «Универсал»

Методические пособия, электронные презентации, раздаточный материал, учебно-практическое оборудование лаборатории, плакаты и стенды.

6.1.2.2. Оснащение мастерских

1. Мастерская «Слесарная»:

- оборудование мастерской;
- слесарные верстаки -15 шт.;
- сверлильные станки;
- точильный станок;
- сверлильный станок, набор свёрл;
- правильная плита;
- стеллажи и шкафы металлические для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов.

2. Мастерская «Механическая с участком станков с ЧПУ»:

- станок вертикально-сверлильный;
- станок заточной;
- станок токарно-винторезный с ЧПУ;
- комплекты технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента;
- стеллажи и шкафы металлические для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов.

3. Мастерская «Электромонтажная»

Посадочное место преподавателя оборудовано ноутбуком с установленным специализированным программным обеспечением, необходимым для проведения лекционных и практических занятий. Аудитория оснащена учебной мебелью, мультимедийным проектором, экраном, обеспечен беспроводной доступ в интернет.

Оборудование учебной лаборатории:

- понижающий трансформатор
- комплект лабораторного оборудования «теоретические основы электротехники» (исполнение - лабораторные столы)
- столы для монтажа со скрытой электропроводкой

Перечень информационно-демонстрационных стендов учебной лаборатории:

- техническая безопасность
- открытая эл. проводка
- пускорегулирующая аппаратура
- классификация проводов и кабелей
- монтажные инструменты

4. Мастерская «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматизации»

Аудитория оснащена учебной мебелью, телевизором, обеспечен доступ в интернет.

Оборудование мастерской:

- лабораторный блок питания
- измерительные приборы (мультиметр, амперметр, вольтметр, осциллограф)
- макетные платы для монтажа радиодеталей
- комплект деталей для создания схем элементов автоматизации

Перечень информационно-демонстрационных стендов учебной лаборатории:

- пожарная безопасность
- мехатроника
- обозначения электрических элементов на схемах
- устройство транзисторов
- устройство диодов

6.1.2.3. Оснащение баз практик

Реализация основной профессиональной образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских организации профессионального образования и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области *оснащения средствами автоматизации технологических процессов и производств*.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация основной профессиональной образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками организации профессионального образования, а также лицами, привлекаемыми к реализации основной профессиональной образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: Химическое, химико-технологическое производство; Производство машин и оборудования; Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Автомобилестроение; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников организации профессионального образования должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационном справочнике, профессиональном стандарте (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации основной профессиональной образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: Химическое, химико-технологическое производство; Производство машин и оборудования; Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Автомобилестроение; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: Химическое, химико-технологическое производство; Производство машин и оборудования; Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; Автомобилестроение; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

Раздел 7. Формирование фонда оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации и организация оценочных процедур по программе

средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) формой итоговой государственной аттестации (далее - ИГА) является выпускная квалификационная работа.

Обязательным элементом ИГА является демонстрационный экзамен. По усмотрению организации профессионального образования демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу или проводится в виде государственного экзамена.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственного экзамена (при наличии) организация профессионального образования определяет самостоятельно с учетом ПОПОП.

В ходе ИГА оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ГОС. ИГА должна быть организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности.

Для ИГА по основной профессиональной образовательной программе организацией профессионального образования разрабатывается программа итоговой государственной аттестации и фонды оценочных средств.

Фонды примерных оценочных средств для проведения ИГА включают типовые задания для демонстрационного экзамена, примеры тем дипломных работ (проектов), описание процедур и условий проведения ИГА, критерии оценки.

Фонды примерных оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации приведены в приложении № 3 к ПОПОП.

Раздел 8. Разработчики примерной основной профессиональной образовательной программы

Устименко С.А., кандидат педагогических наук, доцент кафедры производства и эксплуатации технологического оборудования, декан факультета среднего профессионального образования (Технический колледж им. Ю.А. Гагарина) инженерно-технического института ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»;

Командарь Е.Ф., заместитель начальника управления академической политики и менеджмента обучения ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»;

Деткова А.В., кандидат педагогических наук доцент кафедры производства и эксплуатации технологического оборудования, заместитель декана факультета среднего профессионального образования (Технический колледж им. Ю.А. Гагарина) инженерно-технического института ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко» по учебно-производственной работе;

Зуев А.А., старший преподаватель кафедры производства и эксплуатации технологического оборудования факультета среднего профессионального образования (Технический колледж им. Ю.А. Гагарина) инженерно-технического института ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко».

Приложение № 1 Программы профессиональных модулей

Приложение 1.1

к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД1	Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания. - разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. - проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов - формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
--------------------------------	---

<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; - выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - использовать методику построения виртуальной модели; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации - использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; - проводить оценку функциональности компонентов - использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; - оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; - читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации; - критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; - содержания и правил оформления технических заданий на проектирование. - методик построения виртуальных моделей; - программного обеспечения для построения виртуальных моделей; - теоретических основ моделирования; - методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; - технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы; - принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем; - функционального назначения элементов систем автоматизации; - основ технической диагностики средств автоматизации; - состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла - служебного назначения и конструктивно-технологических признаков разрабатываемых элементов систем автоматизации; - требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации; - состава, функций и возможностей использования прикладных программ для оформления технической документации.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 260

Из них на освоение МДК 188 часов

В том числе, самостоятельная работа 0

на практики, в том числе учебную 36 часов

и производственную 36 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ³
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1. ПК 1.2. ОК 01-06, 09-10	Раздел 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации	110	92	20	-	18		
ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01-06, 09, 10	Раздел 2. Виртуальное тестирование модели элементов систем автоматизации	114	96	20	20	18		
	Производственная практика	36					36	
	Всего:	260	188	40	20	36	36	

³Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации		110
МДК 01.01. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации		92
Тема 1.1. Выбор программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации	Содержание	26
	1. Содержание и правила оформления технических заданий на проектирование	18
	2. Современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации	
	3. Назначение и область применения элементов систем автоматизации	
	4. Теоретические основы моделирования	
	5. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8
Тема 1.2. Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации	Практическое занятие «Проведение анализа имеющихся решений по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации»	6
	Практическое занятие «Осуществление выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания»	2
	Содержание	66
	1. Критерии применения элементов систем автоматизации	
	2. Методики построения виртуальных моделей	54
	3. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей	
	4. Теоретические основы моделирования отдельных элементов систем автоматизации	
5. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		
Не предусмотрена		
Учебная практика раздела 1		
Виды работ		
1. Выбор программного обеспечения по требованиям технического задания		
2. Создание и тестирование моделей различных элементов систем автоматизации на основе технического задания		
3. Применение разнообразных прикладных программ (CAD/CAM – систем) для выстраивания виртуальной модели		
4. Разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации		18

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 2. Виртуальное тестирование модели элементов систем автоматизации		114
МДК 01.02. Виртуальное тестирование модели элементов систем автоматизации		96
Тема 2.1. Проведение виртуального тестирования модели элементов систем автоматизации	Содержание	76
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации	56
	2. Классификация, назначение, области применения и технологические возможности элементов систем автоматизации	
	3. Основы технической диагностики средств автоматизации.	
	4. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации	
	5. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
Лабораторная работа «Проведение виртуального тестирования разработанной модели различных элементов систем автоматизации»	10	
Практическое занятие «Оценка функциональности компонентов разработанной модели элементов систем автоматизации»	10	
Курсовая проект (работа) является обязательной в рамках МДК 01.02 Тема: «Разработка и компьютерное моделирование отдельных элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»		20
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Не предусмотрена		
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели 2. Выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации 3. Оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования		18
Производственная практика Виды работ 1. Выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; 2. Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; 3. Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; 4. Формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;		36
Всего		260

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации

Оснащенные базы практики

Производственная практика реализуется в организациях (предприятиях), направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в области проектирования и эксплуатации систем автоматизации.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Андреев С.М., Парсункин Б.Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, 2-е изд., стер – М.: Издательский центр «Академия», 2020.

2. Андреев С.М., Парсункин Б.Н. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов – Москва: Академия, 2016.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т. / [ГОД Б. Евгениев и др.]; под ред. ГОД Б. Евгениева. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.

2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

3. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.ГОД Схиртладзе, А.В. Федотов, В.ГОД Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результат обучения	Критерии оценки	Форма и методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрировать знание общих сведений о современном программном обеспечении для создания и выбора систем автоматизации - Обоснованность выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания 	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, оценка результатов учебной и производственной практик Промежуточная аттестация, результаты курсового проектирования
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	<ul style="list-style-type: none"> - Качество разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. - Рациональное применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации 	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, оценка результатов учебной и производственной практик Промежуточная аттестация, результаты курсового проектирования
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	<ul style="list-style-type: none"> - Качество проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов - Достоверность оценки функционального назначения элементов систем автоматизации 	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, оценка результатов учебной и производственной практик Промежуточная аттестация, результаты курсового проектирования
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации требованиям ЕСКД и ЕСТПП - Рациональность использования пакетов прикладных программ (CAD/CAM) 	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ, оценка результатов учебной и производственной практик Промежуточная аттестация, результаты курсового проектирования
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности - Определение этапов решения задачи - Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач - Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты - Структурировать отобранную информа- 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ

	цию в соответствии с параметрами поиска - Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- Определение траектории профессионального развития и самообразования - Планирование профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач - Проявление толерантности в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на одном из официальных языков ПМР	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	- Понимать значимость своей специальности - Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	- Применение в профессиональной деятельности инструкций на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке - Ведение общения на профессиональные темы	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ

Приложение 1.2
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО-
НАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов».**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2.	Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации - осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации - проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации
уметь	- выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документа-

	<p>ции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; - использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; - определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; - анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; - читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией; - выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; - производить наладку моделей элементов систем автоматизации; - проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности. - использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации.
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; - типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; - служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; - структурно-алгоритмическую организацию систем управления и их основные функциональные модули; - устройство, схемные и конструктивные особенности элементов; - технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов; - правил монтажа, наладки и эксплуатации средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики элементов систем автоматизации; - типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; - методики наладки моделей элементов систем автоматизации; - требований правил технической эксплуатации (ПТЭ) и правил техники безопасности (ПТБ) при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; - требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации - метрологическое обеспечение автоматизированных систем; - методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем. - функциональное назначение элементов систем автоматизации; - основы технической диагностики средств автоматизации; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла; - методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации; - критерии работоспособности элементов систем автоматизации.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 298 часов:

Из них на освоение МДК 190 часов

В том числе, самостоятельная работа 0

На практики, в том числе учебную 36 часов
и производственную 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ⁴
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	я						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 01-06, 09, 10	Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтаж, наладка модели элементов систем автоматизации	138	120	70	20	18		-
ПК 2.3. ОК 01-06, 09, 10	Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации	88	70	50		18		-
	Производственная практика	72					72	
	Всего	298	190	120	20	36	72	-

⁴⁴Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Выбор оборудования, элементной базы, монтаж, наладка модели элементов систем автоматизации		138
МДК 02.01. Выбор оборудования, элементной базы, монтаж, наладка модели элементов систем автоматизации (с учетом курсовой работы)		120
Тема 1.1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации	Содержание	48
	1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации	8
	2. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	40
	Практическое занятие «Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации»	6
	Практическое занятие «Выбор из базы ранее разработанных моделей элементов систем автоматизации»	6
	Лабораторная работа «Использование автоматизированных рабочих мест техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации»	6
	Практическое занятие «Определение необходимой для выполнения работы информации, её состава в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации»	6
	Лабораторная работа «Анализ конструктивных характеристик систем автоматизации, исходя из их служебного назначения»	8
Лабораторная работа «Применение средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла»	8	
Тема 1.2. Монтаж и наладка модели элементов систем автоматизации	Содержание	52
	1. Теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления	22
	2. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации	
	3. Методики наладки моделей элементов систем автоматизации	
	4. Классификация, назначение и область применения элементов систем автоматизации	
	5. Назначение и виды конструкторской документации на си-	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	темы автоматизации 6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации 7. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации 8. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла В том числе, практических занятий и лабораторных работ Лабораторная работа «Применение автоматизированного рабочего места техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации» Практическое занятие «Определение необходимой для выполнения работы информации, её состав в соответствии с разработанной технической документацией» Практическое занятие «Чтение и проработка чертежей и технологической документации» Практическое занятие «Применение нормативной документации и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации» Лабораторная работа «Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации»	 30 6 6 4 4 10
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Не предусмотрена		
Тематика курсового проекта в рамках МДК 02.01 Разработка и сборка модели элементов систем автоматизации		20
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Осуществление монтажа элементов и систем автоматизации 2. Осуществление наладки элементов и систем автоматизации		18
Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации		88
МДК 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации		70
Тема 2.1. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	Содержание	26
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации	10
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации	
	3. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла	
	4. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Лабораторная работа «Проведение испытаний моделей элемен-	16 12

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	тов систем автоматизации в реальных условиях» Лабораторная работа «Использование автоматизированных рабочих мест техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации»	4
Тема 2.2. Подтверждение работоспособности и оптимизация моделей элементов систем автоматизации	Содержание	44
	1. Критерии работоспособности элементов систем автоматизации	10
	2. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации	
	3. Методики оптимизации моделей элементов систем	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	34
	Практическое занятие «Проведение оценки функциональности компонентов»	8
	Лабораторная работа «Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации»	8
	Лабораторная работа «Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях»	6
Практическое занятие «Применение пакетов прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации»	6	
Практическое занятие «Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации»	6	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Не предусмотрена		
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Проведение испытаний элементов и систем автоматизации 2. Проведение оценки функциональности компонентов 3. Исследование условий работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации		18
Производственная практика Виды работ - Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.		72
Итого		298

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации

Лаборатория «Электронной техники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем» оснащенная в соответствии с п. 6.1. ПОПОП

Мастерская «Электромонтажная», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1. ПОПОП

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1. ПОПОП

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Андреев С.М., Парсункин Б.Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, 2-е изд., стер – М. : Издательский центр «Академия», 2020.

2. Андреев С.М., Парсункин Б.Н. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов – М.: Академия, 2016.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г. Б. Евгеньев и др.]; под ред. Г. Б. Евгеньева. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.

2. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – 7-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

3. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации - Рациональное использование автоматизированного рабочего места техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации - Чтение конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Выполнение заданий в рамках учебной и производственной практик. Промежуточная аттестация Результаты курсового проектирования</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация навыков монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации - Чтение и анализ технической документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы - Чтение принципиальных структурных схем автоматизации, схем соединений и подключений - Демонстрация навыков наладки моделей элементов систем автоматизации - Разработка технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД для систем автоматизации 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Выполнение заданий в рамках учебной и производственной практик. Промежуточная аттестация Результаты курсового проектирования</p>
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие методики проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации нормативным - Обоснованность выбора средств измерений при проведении испытаний модели элементов систем автоматизации - Демонстрация приемов технической диагностики средств автоматизации 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ. Выполнение заданий в рамках учебной и производственной практик. Промежуточная аттестация Результаты курсового проектирования</p>

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности - Определение этапов решения задачи - Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач - Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты - Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; - Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> - Определение траектории профессионального развития и самообразования - Планирование профессиональной деятельности 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач. - Проявление толерантности в рабочем коллективе 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на одном из официальных языков ПМР 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - Понимать значимость своей специальности. - Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	<ul style="list-style-type: none"> - Применение в профессиональной деятельности инструкций на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке. - Ведение общения на профессиональные темы 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ

Приложение 1.3
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.03 Монтаж, наладка и техническое обслуживание
систем и средств автоматизации»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИО-
НАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации, и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации
ПК 3.1.	Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации
ПК 3.2.	Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.3.	Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации
ПК 3.4.	Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом
ПК 3.5.	Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации- организации материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполнении производственных заданий персоналом;- разработке инструкций и технологических карт;- выполнении работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;- осуществлении контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.
уметь	<ul style="list-style-type: none">- разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;- разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства;- использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;- планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;- планировать работы по контролю, наладке техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;- планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами;- выбирать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;- организовывать ресурсное обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования;- планировать работы по материально-техническому обеспечению монтажа, наладки и технического обслуживания автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;- разрабатывать инструкции и технологические карты на выполнение работ;- использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования;- разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;- организовывать рабочие места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам;- использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач;- поддерживать безопасные условия труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации;

	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять организацию работ по монтажу и наладке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования; - пользоваться нормативной документацией учёта нарушений трудовой дисциплины - на основе установленных производственных показателей оценивать качество выполняемых работ для повышения их эффективности; - контролировать выполнение подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; - осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки автоматизированного оборудования; - разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.
<p style="text-align: center;">знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - действующие локальные нормативные акты производства, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность, для организации монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации; - методы планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала; - устройство, назначение, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и систем автоматизации и механизации; - правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве; - правила ПТЭ и ПТБ; - порядок разработки и оформления технической документации; - организацию производственного и технологического процесса; - основных принципов контроля наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; - основных методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве; - расчета норм времени и их структуру при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металло-режущих операциях в автоматизированном производстве; - требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве; - правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - виды, периодичность и правила оформления инструктажа; - методы оценки качества выполняемых работ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 350 часов

Из них на освоение МДК 206 часов

В том числе, самостоятельная работа 0

На практики, в том числе учебную 72 часов и
производственную 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ⁵
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01-06; 09,10	Раздел 1. Планирование и организация обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации	132	96	34		36		
ПК 3.4. ПК 3.5. ОК 01-06; 09,10	Раздел 2. Организация и контроль качества выполняемых работ	146	110	44	20	36		
	Производственная практика	72					72	
		350	206	78	20	72	72	

⁵Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.03)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Планирование и организация обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации		132
МДК.03.01. Планирование и организация обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации		96
Тема 1.1. Правила технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации	Содержание	12
	1. Общие сведения о факторах, воздействующих на работников	6
	2. Создание безопасных условий труда на предприятиях	
	3. Особенности размещения приборов и средств автоматизации	
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие «Изучение типовых инструкций по охране труда и технике безопасности при выполнении монтажных работ»	2
	Практическое занятие «Изучение типовых инструкций по охране труда и технике безопасности при выполнении наладочных работ»	2
Практическое занятие «Изучение типовых инструкций по охране труда и технике безопасности при техническом обслуживании систем и средств автоматизации»	2	
Тема 1.2. Правила эргономичной организации рабочих мест в автоматизированном производстве	Содержание	10
	1. Особенности организации рабочих мест в автоматизированном производстве	8
	2. Эргономическая организация труда	
	3. Требования, предъявляемые к рабочему месту	
	4. Эргономика рабочих мест в автоматизированных производствах	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
Практическое занятие «Организация рабочего места для монтажа радиоэлементов»	2	
Тема 1.3. Планирование деятельности структурных подразделений	Содержание	58
	1. Виды нормативной документации	
	2. Планирование производственных заданий как основной элемент организации производства	40
	3. Критерии выбора формы планирования	
	4. Планирование последовательности выполнения производственных процессов в целях эффективного использования имеющихся ресурсов	
	5. Основы долгосрочного планирования деятельности структурных подразделений	
	6. Организация материально-технического обеспечения работ	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	<p>по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем автоматизации</p> <p>7. Меры безопасности для уменьшения утомления сотрудников</p> <p>8. Разработка инструкций и технологических карт монтажа, наладки и технического обслуживания систем автоматизации</p> <p>9. Основы оценки состояния и уровня организации подготовки производства</p> <p>10. Проведение производственного контроля в организациях</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Изучение нормативной документации по эксплуатации элементов автоматики»</p> <p>Практическое занятие «Разработка производственного задания на монтаж элементов систем автоматизации»</p> <p>Практическое занятие «Разработка последовательности выполнения производственных процессов в целях эффективного использования имеющихся ресурсов»</p> <p>Практическое занятие «Изучение типовых инструкций по выполнению монтажа, наладки и технического обслуживания систем автоматизации»</p> <p>Практическое занятие «Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу систем автоматизации»</p> <p>Практическое занятие «Организация материально-технического обеспечения работ по наладке систем автоматизации»</p> <p>Практическое занятие «Организация материально-технического обеспечения работ по техническому обслуживанию систем автоматизации»</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>18</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.4.</p> <p>Нормирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основы технического нормирования труда</p> <p>2. Особенности нормирования труда наладчиков</p> <p>3. Особенности нормирования труда слесаря по КИПиА</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие «Нормирование наладочных работ»</p> <p>Практическое занятие «Нормирование ремонтно-сборочных работ»</p>	<p>16</p> <p>8</p> <p></p> <p>8</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <p>Не предусмотрена</p>		
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Общие сведения о факторах, воздействующих на работников</p> <p>2. Создание безопасных условий труда на рабочем месте</p> <p>3. Особенности размещения приборов и средств автоматизации</p> <p>4. Планирование последовательности выполнения производственных процессов в це-</p>		<p>36</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
<p>лях эффективного использования имеющихся ресурсов</p> <p>5. Разработка инструкций и технологических карт выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p> <p>6. Организация рабочих мест персонала в структурных подразделениях</p> <p>7. Разработка мер безопасности для уменьшения утомления сотрудников</p> <p>8. Планирование производственного контроля в организациях</p>		
Раздел 2. Организация и контроль качества выполняемых работ		146
МДК.03.02. Организация и контроль качества выполняемых работ		110
<p>Тема 2.1</p> <p>Основные принципы управления трудовым коллективом</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Трудовой коллектив и его признаки</p> <p>2. Принципы управления трудовым коллективом</p> <p>3. Методы управления трудовым коллективом</p> <p>4. Документация сопровождающая управление трудовым коллективом</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Составление представление на поощрение или наказание сотрудника»</p> <p>Практическое занятие «Заполнение табеля учета рабочего времени»</p> <p>Практическое занятие «Решение ситуативных задач по вопросам нарушений трудовой дисциплины»</p>	<p>14</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.2.</p> <p>Основные принципы контроля, работ по наладке автоматизированного оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Основные понятия о контроле в области автоматизации производства</p> <p>2. Программное обеспечение для комплексных систем автоматизации</p> <p>3. Основные сведения о инструментах и приспособлениях</p> <p>4. Методы определения качества автоматических систем управления</p> <p>5. Автоматизация контроля и диагностики. Виды и задачи автоматизированного контроля</p> <p>6. Методы контроля состояния инструмента</p> <p>7. Наладка и установка режущего инструмента</p> <p>8. Наладка станков с числовым программным управлением</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Определение периодов контроля параметров инструментов и приспособлений»</p> <p>Практическое занятие «Выбор методов и средств автоматического контроля и диагностики инструмента»</p> <p>Практическое занятие «Контроль состояния инструмента»</p> <p>Практическое занятие «Привязка инструмента на станках с ЧПУ»</p> <p>Практическое занятие «Ввод и отладка управляющей программы для станка с ЧПУ»</p>	<p>52</p> <p>34</p> <p>28</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Практическое занятие «Контроль точности позиционирования инструмента»	2
	Практическое занятие «Изучение конструкции и принципа действия автоматизированных приспособлений»	4
Тема 2.2. Основные методы контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве	Содержание	14
	1. Виды технического контроля качества продукции	8
	2. Контроль качества изготовления металлических конструкций	
	3. Классификация устройств автоматического контроля качества изделий	
	4. Параметры и планировочные решения системы контроля качества	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие «Определение периодов контроля качества выпускаемой продукции»	2
	Практическое занятие «Выбор методов и средств автоматического контроля качества выпускаемой продукции»	2
Практическое занятие «Построение контрольных диаграмм при наладке оборудования»	2	
Тема 2.3. Виды брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве	Содержание	10
	Виды брака на автоматизированных металлорежущих операциях	6
	Способы предупреждения брака в автоматизированном производстве	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие «Анализ причин брака на автоматизированных металлорежущих операциях»	2
Практическое занятие «Оформление документации на бракованные изделия»	2	
Тематика курсового проекта 1. Определение норм времени на выполнение монтажа элементов систем автоматизации 2. Определение материально-техническое оснащение на выполнение монтажа элементов систем автоматизации		20
Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Наладка и установка режущего инструмента 2. Наладка станков с числовым программным управлением 3. Контроль состояния инструмента 4. Контроль качества изготовления металлических конструкций 5. Применение устройств автоматического контроля качества изделий 6. Выявление брака на автоматизированных металлорежущих операциях		36
Производственная практика Виды работ 1. Планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и тре-		72

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
бований технической документации 2. Организации ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием САД-систем 3. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения 4. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции 5. Осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства		
Итого		350

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (САД/САМ/САЕ), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации.

Мастерские «Механическая с участком станков с ЧПУ» «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1. ПОПОП. **Оснащенные базы практики**, в соответствии с п 6.1. ПОПОП

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Евгеньев Г.Б. и др. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т. ; под ред. Г.Б. Евгеньева. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. – Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

3. Схиртладзе А.Г., Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации учебник для студ. учреждений сред. проф. образования под ред. А.Н. Феофанова – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 224с.

4. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. – 7е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

3.2.2. Электронные ресурсы

Не предусмотрены

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка текущей и плановой документации по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации - Демонстрация навыков работы на рабочем месте с учетом принципов бережливого производства - Чтение нормативной документации и инструкций по эксплуатации систем и средств автоматизации - Контролировать соответствие качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации - Планирование работ по контролю, наладке техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям - Определение количество материалов и инструментов для работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами - Обоснованное использование действующих локальных нормативных актов производства, регулирующих производственно-хозяйственную деятельность, в рамках планирования работ - Обоснованность методов планирования, контроля и оценки работ подчиненного персонала 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	<ul style="list-style-type: none"> - Обоснованность выбора контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами - Обоснованность ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования - Соответствие плана работы по материально-техническому обеспечению монтажа, наладки и технического обслуживания автоматизированного оборудования производственным задачам, согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	<ul style="list-style-type: none"> - Использование действующих локальных нормативных актов производства для организации материально-техническое обеспечение работ - Обоснованность выбора оборудования, приборов и инструментов, используемых для наладки средств и систем автоматизации и механизации - Демонстрация навыков организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве 	
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Соответствие разработанных инструкции и технологических карт выполняемым работам - Использование нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования для выполнения работ - Соответствие разработанных инструкций для выполнения работ по монтажу, контролю, наладке и техническому обслуживанию оборудования производственным задачам в автоматизированном производстве - Соответствие разработанных инструкций и технологических карт действующим локальным нормативным актам производства - Соблюдение правил ПТЭ и ПТБ при выполнении работ - Организовывать производственный и технологический процесс - Демонстрация навыков контроля наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве - Обоснованность расчета норм времени при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации - Выявление брака, определение способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Организация рабочего места, согласно требованиям охраны труда и отраслевым стандартам - Навыки организации подчиненного персонала для повышения эффективности решения производственных задач - Демонстрировать безопасные приёмы труда при монтаже, наладке и техническом обслуживании средств автоматизации и механизации - Демонстрировать приёмы организации работ по монтажу и наладке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования - Заполнение нормативной документацией учёта нарушений трудовой дисциплины - Использование действующих локальных нормативных актов производства, регулирующих производственно-хозяйственную деятельность, при ор- 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	<p>ганизации выполнения производственных заданий подчиненным персоналом</p> <ul style="list-style-type: none"> - Соблюдает принципы контроля и наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве - Обоснованность методов контроля качества изготавливаемых объектов в автоматизированном производстве - Рациональность организации труда на рабочем месте для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве 	
<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ качества выполняемых работ для повышения их эффективности - Навыки контроля выполнения подчиненными производственных заданий на всех стадиях работ; - Выполнение работ по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки автоматизированного оборудования; - Соответствие разработанных инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования производственным задачам - Соответствие выбора и использования контрольно-измерительных средств производственным задачам - Использование действующих локальных нормативных актов производства при оценке качества выполненных работ персоналом - Соблюдение правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка; - Соблюдение основных принципов контроля и наладки автоматизированного оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве - Обоснованность выбора методов оценки качества выполняемых работ - Выявление брака и определение способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности - Определение этапов решения задачи - Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. 	<p>Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач - Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты - Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска 	<p>Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ</p>

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	- Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- Определение траектории профессионального развития и самообразования - Планирование профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач - Проявление толерантности в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на одном из официальных языков ПМР	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	- Понимать значимость своей специальности - Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках	- Применение в профессиональной деятельности инструкций на одном из официальных языков ПМР и иностранном языках - Ведение общения на профессиональные темы	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ

Приложение 1.4
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и про-
изводств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.04 Мониторинг состояния систем
автоматизации и обеспечение их надежности».**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4.	Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации
ПК 4.1.	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений
ПК 4.2.	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений; - диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения; - организации работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.
уметь	- осуществлять технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации установленным нормативам;

	<ul style="list-style-type: none"> - вести постоянный учет отказов, сбоев для выявления и устранения причин их возникновения; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - выбирать методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов; - на основе показателей технических средств диагностики оценивать работоспособность устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - рассчитывать показатели надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - выявлять причины неисправностей и отказов устройств и функциональных блоков систем автоматизации с помощью визуального контроля, и технической диагностики; - применять конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного производственного оборудования; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования; - использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - организовывать и контролировать работу персонала по проведению текущего ремонта средств и систем контроля, функциональных блоков систем автоматического управления с помощью измерений и испытаний; - контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации.
<p style="text-align: center;">знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - типовые средства измерений систем автоматизации, их область применения, устройство и конструктивные особенности; - основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации и методы их измерения; - технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - правила ПТЭ и ПТБ при мониторинге состояния систем автоматизации; - методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - показатели надежности элементов систем автоматизации; - видов отказов и неисправностей систем автоматизации; - правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта; - организация передачи автоматизированного оборудования в эксплуатацию после проведения ремонтных работ; - организация работ персонала по проведению диагностики неисправностей и текущего ремонта систем автоматизации.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 328 часов

Из них на освоение МДК 220 часов

В том числе, самостоятельная работа 0

На практики, в том числе учебную 36 часов и

производственную 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ⁶
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01-06; 09-10	Раздел 4.1. Технология контроля параметров надежности и диагностики неисправностей систем автоматизации	220	184	50		36		
ПК 4.3. ОК 01-06; 09-10	Раздел 4.2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования	36	36	16				
ПК 4.1, ПК 4.2. ПК 4.3. ОК 01-06; 09-10	Производственная практика	72					72	
		328	220	66		36	72	

⁶Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.01)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Технология контроля параметров надежности и диагностика неисправностей систем автоматизации		220
МДК 04.01. Технология контроля параметров надежности и диагностики неисправностей систем автоматизации		184
<p>Тема 1.1.</p> <p>Контроль текущих параметров надежности и фактических показателей работы систем автоматизации</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила охраны труда противопожарной и экологической безопасности при организации мониторинга систем автоматизации 2. Нормативная документация регламентирующая технический контроль соответствия параметров устройств и функциональных блоков систем автоматизации 3. Основные технологические параметры устройств и функциональных блоков систем автоматизации 4. Технические и метрологические характеристики устройств и функциональных блоков систем автоматизации 5. Основные принципы контроля автоматизированного оборудования, приспособлений и инструмента 6. Типовые средства измерений для определения текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации 7. Основные методы контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве 8. Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации 9. Методы расчёта надёжности систем различных типов 10. Показатели надежности элементов систем автоматизации 	<p>90</p> <p>60</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Анализ нормативной документации и инструкций по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе автоматизированного».</p> <p>Практическое занятие «Определение ремонтпригодности и готовности технических средств автоматизированного оборудования»</p> <p>Практическое занятие «Разработка инструкций для выполнения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами»</p> <p>Лабораторная работа «Выбор контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений».</p> <p>Лабораторная работа «Применение методов испытания на надёжность и статистической обработки опытных данных»</p> <p>Лабораторная работа «Распределение норм надёжности системы по заданным элементам»</p>	<p>30</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
	Лабораторная работа «Расчёт надёжности систем различных типов»	4
	Лабораторная работа «Анализ причин брака и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве»	4
	Лабораторная работа «Определение оценок показателей надёжности технических элементов и систем автоматизации по результатам эксплуатации»	4
<p align="center">Тема 1.2.</p> <p>Диагностика причин возможных неисправностей и отказов автоматизированных систем</p>	Содержание	94
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при осуществлении диагностики неисправностей автоматизированного оборудования	74
	2. Методы диагностики и средства измерений для выявления причин неисправностей и отказов	
	3. Оценка работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации	
	4. Виды отказов и неисправностей систем автоматизации	
	5. Методы технической диагностики отказов и неисправностей функциональных блоков систем автоматизации	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие «Анализ конструкторской документации для диагностики неисправностей автоматизированного оборудования».	4
	Практическое занятие «Проверка условий эксплуатации автоматизированного оборудования на соответствие нормативно-технической документации».	4
	Практическое занятие «Проведение диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования различными методами»	4
Практическое занятие «Разработка инструкций для выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами»	4	
Практическое занятие «Анализ причин отказов и способов их предупреждения в автоматизированном производстве»	4	
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p> <p>2. Выбор и использование контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами</p> <p>3. Выполнение расчёта показателей безотказности функционального блока автоматизированных систем.</p> <p>4. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения</p> <p>5. Определение основных операций устранения неисправностей оборудования</p> <p>6. Проведение работ по обнаружению и устранению неполадок, отказов, ремонту технологического автоматизированного оборудования</p>		36

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
Раздел 2. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		36
МДК 04.02. Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования		36
Тема 4.3. Организация работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции	Содержание	36
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при организации работ по ремонту автоматизированных систем	20
	2. Правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации	
	3. Порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта	
	4. Организация работ персонала по проведению диагностики неисправностей и текущего ремонта систем автоматизации	
	5. Организация передачи автоматизированного оборудования в эксплуатацию после проведения ремонтных работ	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие «Анализ инструкции по охране труда и технике безопасности при организации работ по ремонту автоматизированных систем»	2
	Лабораторная работа «Изучение правил эксплуатации различных устройств и функциональных блоков систем автоматизации»	2
	Лабораторная работа «Разработка графика планово-предупредительного и профилактического ремонта различных блоков автоматизированных систем»	4
Практическое занятие «Планирование работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве»	4	
Практическое занятие «Осуществления контроля соответствия качества ремонта требованиям технической документации»	2	
Лабораторная работа «Выбор мерительного инструмента для организации устранения нарушений, связанных с настройкой оборудования»	2	
Производственная практика		
Виды работ		
1. Осуществления контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием САД систем		72
2. Осуществления диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения		
3. Организации работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа автоматизированного оборудования в рамках своей компетенции		
Итого		328

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации

Лабораторий «Автоматизации и управления производственными процессами», «Электрический привод» «Электрические машины и аппараты» оснащенные в соответствии с п. 6.1. Примерной программы по профессии/специальности.

Мастерские «Механическая с участком станков с ЧПУ», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления» оснащенные в соответствии с п. 6.1. Примерной программы по профессии/специальности.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1. Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Евгениев Г.Б. и др.] Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие: в 2 т.; под ред. Г.Б. Евгениева. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.

2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М. – Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования. – М.: ИЦ«Академия», 2013.

3. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования– М.: ИЦ «Академия», 2013.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления воз-	- Демонстрация навыков чтения и анализа нормативно-технической документации - Соблюдение технологии контроля текущих параметров и фактических показателей работы функциональных блоков систем автоматизации - Обоснованность выбора и использования контрольно-измерительных средств в со-	Экспертное наблюдение выполнения практических занятий и лабораторных работ. Результаты учебной и производственной практик. Экзамен по модулю

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
можных отклонений.	ответствии с производственными задачами - Соблюдение правил ПТЭ и ПТБ;	
ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.	- Чтение и анализ конструкторской документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного производственного оборудования; - Демонстрация навыков диагностики причин возможных неисправностей и отказов систем; - Определение показателей надежности устройств и функциональных блоков систем автоматизации; - Соблюдение правил ПТЭ и ПТБ;	Экспертное наблюдение выполнения практических занятий и лабораторных работ. Результаты учебной и производственной практик. Экзамен по модулю
ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	- Подготовка рабочего места для выполнения работ по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем. - Оформление нормативной документации по ремонту автоматизированного производственного оборудования; - Демонстрация навыков разработки графика планово-предупредительного и профилактического ремонта.	Экспертное наблюдение выполнения практических занятий и лабораторных работ. Результаты учебной и производственной практик. Экзамен по модулю
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- Проведение распознавания и анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности - Определение этапов решения задачи - Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач - Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты - Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска - Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- Определение траектории профессионального развития и самообразования - Планирование профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач - Проявление толерантности в рабочем коллективе	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 05. Осуществлять устную и письменную	- Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на	Экспертное наблюдение за решением ситу-

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
коммуникацию на одном из официальных языков ПМР с учетом особенностей социального и культурного контекста	одном из официальных языков ПМР	ационных задач, практических работ
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - Понимать значимость своей специальности - Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке	<ul style="list-style-type: none"> - Применение в профессиональной деятельности инструкций на одном из официальных языков ПМР и иностранном языке - Ведение общения на профессиональные темы 	Экспертное наблюдение за решением ситуационных задач, практических работ

Приложение № 2 Программы учебных дисциплин

Примерные рабочие программы учебных дисциплин:

ОГСЭ.01 Основы философии;

ОГСЭ.02 История;

ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности;

ОГСЭ.04 Физическая культура;

ОГСЭ.05 Психология общения;

ЕН.01 Математика

ЕН. 02 Информатика

ЕН.03 Экологические основы природопользования

ОП.15 Безопасность жизнедеятельности утверждены распорядительным актом Министерства просвещения Приднестровской Молдавской Республики

Приложение 2.1

к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» является обязательной частью обще-профессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.01 «Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06 ПК1.4	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике; - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной графике; - выполнять чертежи технических деталей в ручной графике; - читать чертежи и схемы; - оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной документацией. 	<ul style="list-style-type: none"> - законы, методы и приемы проекционного черчения; правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	40
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа⁷</i>	
Промежуточная аттестация	2

⁷Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Геометрическое черчение		12	ОК 01-06 ПК1.4
Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Содержание курса, его цели и задачи, значимость чертежей в профессии	2	
	2. История развития чертежа, роль чертежей в машиностроении		
	3. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей, формат, основная надпись, типы линий чертежа, общие правила нанесения размеров на чертежах		
	4. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения		
	5. Инструменты и материалы для черчения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Выполнение таблицы основной надписи чертежным шрифтом»	2	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа плоской детали и нанесение размеров»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Геометрические построения	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Применение в машиностроении геометрических построений на плоскости	2	
	2. Построение перпендикулярных и параллельных прямых, деление отрезков на равные части и в заданном соотношении		
	3. Построение правильных многоугольников		
	4. Деление углов на части		
	5. Деление окружностей на части		
	6. Построение касательных к окружностям		
	7. Сопряжения линий, циркульные и лекальные кривые		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Определение и нанесение размеров на заданном контуре детали в М 1:2. Разделение отрезка на равные части и в заданном соотношении. Разделение окружности на 3 и 6 равных частей»	2	
Практическое занятие «Выполнение чертежа детали, имеющей сопряжение и нанесение размеров»	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Проекционное черчение		18	
Тема 2.1. Методы проецирования	Содержание учебного материала	5	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Понятие о проецировании, виды проецирования, правила проецирования	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ния	2. Понятие метода проецирования. Существующие методы проецирования		
	3. Проецирование точки, прямой		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах. Допуски формы и расположение поверхностей»	2	
	Практическое занятие «Построение проекции тел вращения и точек на их поверхностях»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Проецирование плоскости и геометрических тел	Содержание учебного материала	7	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Понятие плоскости, способы задания плоскости на чертеже, плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости	1	
	2.Формы геометрических тел, проекции геометрических тел		
	3. Проекция моделей		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие «Проецирование геометрических тел на три плоскости»	1	
	Практическое занятие «Построение ортогональной и изометрической проекции геометрического тела»	2	
	Практическое занятие «Проецирование простых моделей»	2	
	Практическое занятие «Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным проекциям»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Сечение многогранников проецирующими плоскостями	-	
	2. Построение натуральной величины фигуры сечения		
	3. Построение разверток поверхностей усеченных многогранников		
	4. Сечение тел вращения проецирующими плоскостями		
	5. Построение натуральной величины фигуры сечения		
	6. Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа усеченных геометрических тел проецирующими плоскостями. (Усеченный цилиндр, усеченная призма)»	1	
Практическое занятие «Построение натуральной величины фигуры сечения»	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическое занятие «Выполнение развертки поверхности усеченного тела»	2	
	Практическое занятие «Выполнение чертежа, аксонометрия усеченного тела»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении		16	
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов	-	
	2. Сечения вынесенные и наложенные, расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности, обозначения сечений, графическое обозначение материалов в сечении		
	3. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный, сложные разрезы (ступенчатые и ломаные), расположение разрезов, местные разрезы, обозначение разрезов		
	4. Соединение половины вида с половиной разреза		
	5. Выносные элементы, их определение и содержание, применение выносных элементов, расположение и обозначение выносных элементов		
	6. Условности и упрощения, частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений, разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. разрезы длинных предметов, изображение рифления и т.д.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Расположение основных видов на чертеже. Выполнение разрезов. Нанесение условностей и упрощений на чертежах деталей. Нанесение и обозначение на чертежах допусков и посадок»	2	
Практическое занятие «Построение третьего вида модели по двум заданным. Выполнение необходимых простых разрезов»	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Детализовка	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06 ПК1.4
	1. Чертеж общего вида, его назначение и содержание		
	2. Сборочный чертеж, его назначение и содержание	-	
	3. Последовательность выполнения сборочного чертежа		
	4. Обозначение изделия и его составных частей, нанесение номеров позиций на сборочный чертеж		
	5. Размеры на сборочных чертежах		
	6. Изображение контуров пограничных деталей, штриховка на разрезах и сечениях		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	7. Назначение спецификаций, порядок их заполнения В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическая работа «Построение сборочного чертежа изделия и спецификации» Практическое занятие «Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 2-4 деталей» Самостоятельная работа обучающихся	4 2 2	
Тема 3.3. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала 1. Основные сведения о резьбе, основные типы резьб, различные профили резьбы, условное изображение резьбы 2. Изображение крепежных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы 3. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315 – 68 4. Изображение зубчатых передач В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие «Изображение внутренней и наружной резьбы на чертежах с учетом технологии изготовления» Практическое занятие «Выполнение чертежа соединения болтом, винтом, гайкой» Практическое занятие «Выполнение зубчатых передач на чертежах» Самостоятельная работа обучающихся	4 - 4 2 2 2	ОК 01-06 ПК1.4
Тема 3.4. Схемы	Содержание учебного материала 1. Схемы принципиальные кинематические, условные обозначения и правила выполнения 2. Схемы принципиальные гидравлические, условные обозначения и правила выполнения 3. Схемы принципиальные пневматические, условные обозначения и правила выполнения 4. Схемы принципиальные электрические В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическая работа «Простановка условных графических обозначений элементов автоматизации в функциональных схемах» Практическая работа «Простановка условных графических обозначений в принципиальных электрических схемах» Самостоятельная работа обучающихся	4 - 4 2 2	ОК 01-06 ПК1.4
Промежуточная аттестация		2	
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Начертательной и инженерной графики», оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; - модели геометрических тел; - модели геометрических тел с наклонным сечением; - модель детали с разрезом; - комплект моделей деталей для выполнения технического рисунка; - комплект деталей с резьбой для выполнения эскизов; - резьбовые соединения; - макеты развёртки геометрических тел (призмы, пирамиды); - макет развёртки куба с основными видами; - макет развёртки комплексного чертежа, техническими средствами обучения: - компьютеры с программным обеспечением; - мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Анамова Р.Р. (отв. ред.), Леонова С.А. (отв. ред.), Пшеничнова Н.В. (отв. ред.) Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для СПО, – М.: Юрайт, 2021.
2. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений.-3-е изд., испр. и дополн. – М.: Машиностроение, 2012.
3. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение. – М.: Машиностроение, 2014.
4. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений – М.: Машиностроение, 2015.
5. Чекмарев А.А. Инженерная графика.- 12-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО, – М.: Юрайт, 2016.
6. Чекмарев А.А. Черчение. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2021.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Черчение - Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>.
2. Разработка чертежей: правила их выполнения и госты [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.greb.ru/3/inggrafikacherchenie/>.
3. Карта сайта - Выполнение чертежей Техническое черчение [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.ukrembrk.com/map/>.
4. Черчение, учитесь правильно и красиво чертить [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.

3.2.3. Дополнительные источники

ЕСКД, Общие правила выполнения чертежей: Сборник – М.: Издательство стандартов, 2006.

ЕСКД, Основные положения: Сборник М.: Издательство стандартов, 2006.

ЕСКД, Правила выполнения чертежей различных изделий: Сборник М.: Издательство стандартов, 2006.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Законы, методы и приемы проекционного черчения;	Перечисляет способы проецирования геометрических тел, способы преобразования проекций, назначение аксонометрических проекций; Выбирает аксонометрические проекции для конкретного геометрического тела	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование
Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;	По конструкторской и технологической документации изделия определяет необходимые данные для его изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта	
Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;	Перечисляет правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем; Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали	
Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;	Перечисляет способы графического представления объектов; Перечисляет условные обозначения; Выполняет технологические схемы, подбирая условные обозначения элементов схем	
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	Перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
Умения: Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной графике;	По заданным параметрам составляет технологические схемы по специальности и выполняет их в ручной графике; Расшифровывает условные обозначения на технологических схемах; При выполнении чертежей оборудования выбирает масштаб; компоновку чертежа; минимальное количество видов, разрезов; Демонстрирует составные части изделия и заносит их в таблицу перечня элементов	Экспертное наблюдение в процессе практических занятий
Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной графике;	Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в ручной и машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения	
Выполнять чертежи технических деталей в ручной графике;	Выбирает масштаб; Определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид;	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в ручной графике	
Читать чертежи и схемы;	По изображению представляет и называет пространственную форму. Устанавливает ее размеры и выявляет все данные необходимые для изготовления и контроля изображенного предмета	
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	По заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	

Приложение 2.2.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 «Компьютерная графика» является обязательной частью обще-профессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.02 «Компьютерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4	- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в компьютерной графике; - выполнять чертежи технических деталей в компьютерной графике; - оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией в компьютерном режиме	- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей в компьютерном режиме; - требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем; - интерфейс и инструментальные панели системы Компас -3D Приемы создания чертежа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	30
контрольная работа	-
<i>самостоятельная работа</i> ⁸	-
Промежуточная аттестация	2

⁸Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Графический редактор Компас- 2D		14	
Тема 1.1 Интерфейс системы и ее запуск	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Инструментальные панели системы Компас -3D	-	
	2. Приемы создания чертежа		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Заполнение основных надписей. Сохранение чертежей. Вывод чертежей на печать»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2 Геометрические построения	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Содержание панели геометрических построений, активизация команды, сохранение объекта, редактирование	-	
	2. Содержание панели нанесение размеров		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Работа с привязками и объектами Приёмы построения геометрических объектов на чертежах»	2	
	Лабораторная работа «Нанесение размеров»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3 Построение сечений и разрезов на чертежах	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Обозначение сечений и разрезов	-	
	2. Нанесение штриховки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Построение сечений и разрезов на чертежах»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4 Построение схем по специальности	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Разработка структурных схем автоматизации	-	
	2. Разработка функциональных схем автоматизации		
	3. Разработка принципиальной электрической схемы		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Построение электрических принципиальных схем»	2	
Лабораторная работа «Заполнение перечня элементов схемы»	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.5 Прикладные библиотеки системы компас	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Структура библиотек	-	
	2. Поиск фрагмента в библиотеке и вставка его в чертеж		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Построения чертежей деталей с применением библиотеки»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Раздел 2. Графический редактор Компас- 3D		16	
Тема 2.1 Создание геометрических тел в 3D	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Запуск режима 3D	-	
	2. Последовательность создания 3D объекта	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Создание многогранников»	2	
	Лабораторная работа «Создание тел вращения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Создание 3D модели	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Методы создания моделей	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Создание 3D модели с помощью операций «приклеить выдавливанием»	1	
	Лабораторная работа «Создание 3D модели с помощью операций «вырезать выдавливанием»	1	
		Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.3 Создание 3D модели с элементами скругления и фасками	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Способы выполнения элементов деталей типа фаска, скругление	-	
	2. Создание модели методом вращения	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Создание 3D модели с элементами скругления и фасками»	2	
	Лабораторная работа «Создание 3D модели с помощью операции вращения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Сечение деталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Способы изображения сечений на моделях и деталях	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Создание 3D модели с помощью отсечения части детали плоскостью и по эскизу по индивидуальному заданию»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	
Тема 2.5 Создание видов и разрезов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-03; 09-10 ПК 1.2; 1.3; 1.4
	1. Последовательность создания ассоциативных видов	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Создание трех стандартных (ассоциативных) видов»	2	
	Лабораторная работа «Построение разрезов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Промежуточная аттестация	2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Азбука Компас-3D V16 М.: изд. ЗАО АСКОН, ©2015.
2. Жарков Н.В. AutoCAD 2015: официальная русская версия. Эффективный самоучитель. – СПб. Наука и Техника, 2015.
3. Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении: учеб, для сред. проф. образования/В.И. Левин. – М.: Академия, 2006.
4. Инженерная и компьютерная графика: учебник/Н.С. Кувшинов, Т.Н. Скоцкая. – М.:КноРус, 2017.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ГОССТАНДАРТ <http://www.gost.ru/wps/portal/>
2. Сайт sPlan: <http://www.abacom-online.de/uk/html/splan.html>
3. Сайт Sprint-Layout: <http://www.abacom-online.de/uk/html/sprint-layout.html>
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
5. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/IT>
6. Источники правовой информации в сети Интернет <http://avalon.caltech.edu/~7Ethanne/law.html>

3.2.3. Дополнительные источники

Не предусмотрены

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей в компьютерном режиме;</p>	Перечисляет способы проецирования геометрических тел, в компьютерном режиме	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов Лабораторных работ
Требования стандартов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.	Перечисляет требования государственных стандартов ЕСКД и ЕСТД; По заданным параметрам выполняет чертежи в соответствии с требованиями с ЕСКД, ЕСТД	
Интерфейс и инструментальные панели системы Компас -3D Приемы создания чертежа	Перечисляет правила выполнения чертежей. Выбирает соответствующее правило для выполнения чертежа определенной детали. Перечисляет способы графического представления объектов	
<p>Умения: Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в машинной графике;</p>	Выполняет по алгоритму комплексный чертеж геометрического тела в машинной графике; Строит проекции точек, используя дополнительные построения	
Выполнять чертежи технических деталей в машинной графике;	Выбирает масштаб; определяет минимальное количество видов и разрезов; определяет главный вид; оформляет чертеж в соответствии с требованиями ЕСКД в машинной графике	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных работ
Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	По заданному алгоритму оформляет проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	

Приложение 2.3.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.03 «Материаловедение» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.	<ul style="list-style-type: none"> - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу; - определять твердость материалов; - выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания электротехнических материалов; - использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий 	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - виды, химической и термической обработки металлов и сплавов, способы защиты металлов от коррозии; - классификация, основные виды, маркировка, область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные свойства полимеров и их использование; - способы получения композиционных материалов; - строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования; - классификацию материалов по степени проводимости; - методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	8
практические занятия	8
<i>Самостоятельная работа⁹</i>	
Промежуточная аттестация	2

⁹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимых для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		14	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала	1	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития	1	
	2. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам		
	3. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток		
	4. Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Механические свойства материалов и основные методы их определения	Содержание учебного материала	5	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Механические свойства материалов и их классификация	1	
	2. Испытания материалов. Диаграммы растяжения		
	3. Определение прочности, пластичности, твердости и их показателей		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Проведение испытания образцов на растяжение»	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Определение металлических сплавов, многокомпонентные и двухкомпонентные сплавы	2	
	2. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода		
	3. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа «Определение электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния»	4	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4. Железо и его сплавы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов	2	
	2. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит»		
	3. Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы		2	
Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества	-	
	2. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению		
	3. Сверхпроводники и криопроводники		
	4. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Магнитные материалы		2	
Тема 3.1. Магнитомягкие материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация	2	
	2. Электролитическое железо, карбонильное железо		
	3. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная		
	4. Пермаллой. Магнитные сплавы с особыми свойствами		
	5. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы		12	
Тема 4.1. Диэлектрические материалы	Содержание учебного материала	9	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.
	1. Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков	1	
	2. Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков		
	3. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках		
	4. Физическая природа поляризации и виды поляризаций.		
	5. Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физи-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>ческая природа пробоя диэлектриков.</p> <p>6. Пробой газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Поверхностный пробой</p> <p>7. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие: «Расчёты электрических потерь различных материалов»</p> <p>Практическое занятие: «Примерный расчет напряжения теплового пробоя»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	8 4 4	
<p>Тема 4.2. Полимеры и электроизоляционные пластмассы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства</p> <p>2. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией</p> <p>3. Методы получения пластмасс, их классификация</p> <p>4. Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1 1 -	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.</p>
<p>Тема 4.3. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике</p> <p>2. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи</p> <p>3. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике</p> <p>4. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1 1 -	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.</p>
<p>Тема 4.4. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Слюда, состав и область применения. Искусственная слюда – фторфлогопит</p> <p>2. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике</p> <p>3. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики</p>	1 1	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 4.1.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	4. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Материаловедение» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1. данной ПОПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Барташевич А.А. *Материаловедение*. – Ростов Н/Д.: Феникс, 2011.
2. Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В. *Материаловедение*. 2-е изд. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
3. *Материаловедение: учебник для СПО.* / Адашкин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. Шк., 2015.
4. *Материаловедение: учебник для СПО.* / под ред. Батиенко В.Т. – М.: ИНФРА-М, 2013.
5. Моряков О.С. *Материаловедение: учебник для СПО.* – М.: Академия, 2013.
6. Плошкин В.В. *Материаловедение*. 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2016.
7. Чумаченко Ю.Т. *Материаловедение: учебник для СПО.* – Ростов н/д.: Феникс, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов	Объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов	Оценка результатов выполнения: - практической

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Виды химической и термической обработки металлов и сплавов способы защиты металлов от коррозии	Анализирует и выбирает виды термической, химико-термической обработки металлов и сплавов и способов защиты от коррозии	работы; - контрольной работы
Классификация, основные виды, маркировка, область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации	
Методы измерения параметров и определения свойств материалов	предъявляет методы измерения параметров и определения свойств материалов	
Основные свойства полимеров и их использование	Перечисляет основные свойства полимеров и их использование	
- способы получения композиционных материалов	воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов;	
- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования	Осуществляет процесс испытания материалов, перечисляет основные характеристики материала	
- классификацию материалов по степени проводимости	классифицирует основные материалы по проводимости	
- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов	Перечисляет основные методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов	
Умения: - определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу	сопоставляет и определяет свойства материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению	Оценка результатов выполнения: - практической работы;
определять твердость материалов	Осуществляет процесс определения твердости материалов	- контрольной работы
выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации	По заданному критерию (прочности, твердости, электропроводности) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции	
проводить исследования и испытания электротехнических материалов	Осуществляет процесс испытания материалов, перечисляет основные характеристики материала	
использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий	По характеристикам выбирает проводниковые материалы используя нормативные документы	

Приложение 2.4.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и про-
изводств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов 	<ul style="list-style-type: none"> - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - формы подтверждения качества.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	8
практические занятия	8
контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа ¹⁰	
Промежуточная аттестация	2

¹⁰Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации		10	
Тема 1.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	2	
	2. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства		
	3. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения		
	4. Стандартизация и экология		
	5. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала	8	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации	2	
	2. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов		
	3. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации		
	4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы		
	5. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в ПМР и РФ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическое занятие «Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами»	2	
	Практическое занятие «Оформление текстовых документов»	2	
	Практическое занятие «Оформление графических документов. Построение схем»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли		14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации	2	
	2. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и агрегатирование		
	3. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий	2	
	2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок		
	3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС). Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.3. Основы метрологии	Содержание учебного материала	10	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности	2	
	2. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Международные организации по метрологии		
	3. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие «Расчет погрешностей измерений»	2	
	Практическое занятие «Выбор средств измерений»	2	
	Лабораторная работа «Изучение методов поверок средств измерений» Лабораторная работа «Измерение параметров качества электрической энергии»	2 2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация		6	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления	2	
	2. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов		
	3. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства		
	4. Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 год) сопровождение и поддержка электронным обеспечением		
	5. Системы менеджмента качества. Менеджмент качества. Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2. Сертификация	Содержание учебного материала	3	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации	1	
	2. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации		
	3. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Испытание отраслевой продукции»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.3. Стандартизация	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 4.2.
	1. Экономическое обоснование стандартизации. Общие принципы, показатели экономической эффективности стандартизации	1	
	2. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ, и на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации		
	3. Экономика качества продукции.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрологии и сертификации», оснащенный оборудованный техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, комплекты мерительных инструментов, приборы для контроля качества изделий, плоскопараллельные концевые меры, образцы шероховатостей. Методические пособия для проведения практических занятий и лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015.
2. Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2014.
3. Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2014.
4. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия 12-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО, – М.: Юрайт, 2020.
5. Мурашкина Т.И. (отв. ред.) Метрология. теория измерений. 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2020.
6. Райкова Е.Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2020.
7. Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов – М.: Высш. шк., 2015.
8. Сборник основополагающих нормативных документов по стандартизации, метрологии, сертификации и защите прав потребителей ПМР, том 1, том 2 2010 год
9. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ.
10. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 №4871-1, в редакции 2003.
11. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gost.ru.
2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fundmetrology.ru.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. И.П. Кошечкина, А.А. Канке. Метрология, стандартизация и сертификация. М: Инфра-М, 2013.
2. Кузнецов В.А., Якунин Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Инфра-М, 2013.
3. Основы стандартизации, метрологии и сертификации, И.М. Лифиц.-М: «Юрайт», 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	Демонстрирует знание задач стандартизации	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы
Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Использует основные положения для выполнения практических работ	
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	Демонстрирует владение терминологией и использование в процессе обучения	
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
Формы подтверждения качества	Перечисляет формы подтверждения качества	
Умения: Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	Использует в профессиональной деятельности документацию систем качества	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - лабораторной работы; - контрольной работы
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	
Приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	

Приложение 2.5.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Техническая механика» является обязательной частью обще-профессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.05 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.	<ul style="list-style-type: none"> - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать и строить кинематические схемы; - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; - подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании 	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - классификация механизмов и машин; - принцип работы простейших механизмов; - классификация и условные изображения кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	26
контрольная работа	Не предусмотрено
Самостоятельная работа ¹¹	-
Промежуточная аттестация	2

¹¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		15	
Тема 1.1. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов	1	
	2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме		
	3. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение направления и величины реакций связей»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Пара сил	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	1	
	2. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру		
	3. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей		
	4. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы		
	5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение опорных реакций двухопорных балок»	1	
Практическое занятие «Определение опорных реакций консольных балок»	1		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2.
	1. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости	1	
	2. Момент силы относительно оси. Пространственная си-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>стема сходящихся сил, её равновесие</p> <p>3. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	<p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 4.3.</p>
<p>Тема 1.4.</p> <p>Центр параллельных сил.</p> <p>Центр тяжести</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил</p> <p>2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Определение центра тяжести составных плоских фигур»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	<p>ОК 01-06.</p> <p>ОК 09-10.</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 4.3.</p>
<p>Тема 1.5.</p> <p>Основные положения кинематики.</p> <p>Простейшие движения твердого тела</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение»</p> <p>2. Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения</p> <p>3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p>-</p> <p></p>	<p>ОК 01-06.</p> <p>ОК 09-10.</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 4.3.</p>
<p>Тема 1.6.</p> <p>Силы инерции. Трение.</p> <p>Работа и мощность</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях</p> <p>2. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин</p> <p>3. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести</p> <p>4. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p></p> <p>-</p> <p></p>	<p>ОК 01-06.</p> <p>ОК 09-10.</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 3.1.</p> <p>ПК 4.3.</p>
<p>Тема 1.7.</p> <p>Основные законы динамики</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки</p> <p>2. Теорема о кинетической энергии точки</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p>	<p>ОК 01-06.</p> <p>ОК 09-10.</p> <p>ПК 1.4.</p> <p>ПК 2.2.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел		ПК 3.1. ПК 4.3.
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Сопротивление материалов		17	
Тема 2.1. Растяжение сжатие	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	
	2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса		
	3. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов		
	4. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»	2	
	Практическое занятие «Расчет на прочность при растяжении и сжатии»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности	1	
	2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Выполнение расчетов на срез и смятие»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1.
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига	1	
	2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическое занятие «Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	<p>ПК 4.3.</p>
<p>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции</p> <p>2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца</p> <p>3. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p></p> <p>-</p> <p></p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>
<p>Тема 2.5. Изгиб</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе</p> <p>2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов</p> <p>3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Расчет на прочность при поперечном изгибе»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>3</p> <p>1</p> <p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>
<p>Тема 2.6. Прочность при динамических нагрузках</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент</p> <p>2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p>-</p> <p></p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 3. Детали машин		20	
Тема 3.1. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования	1	
	2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет многоступенчатого привода»	2	
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	1	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом	1	
	2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности		
	3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.3. Ременные передачи	Содержание учебного материала	1	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения	1	
	2. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой	2	
	2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения		
	3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи</p> <p>4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическое занятие «Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	
<p>Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении</p> <p>2. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб</p> <p>3. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p></p> <p>-</p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>
<p>Тема 3.6. Валы и оси. Опоры валов и осей</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость</p> <p>2. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Подбор и расчет подшипников качения»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>
<p>Тема 3.7. Муфты</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт</p> <p>2. Подбор стандартных и нормализованных муфт</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>-</p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.</p>
<p>Тема 3.8. Неразъемные</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные соеди-</p>	<p>3</p> <p>1</p>	<p>ОК 01-06. ОК 09-10.</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
соединения деталей	нения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения.		ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	2. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Достоинства, недостатки область применения. Соединения с натягом.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет сварного соединения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.14. Разъемные соединения	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06. ОК 09-10. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 4.3.
	1. Резьбовые соединения. Винтовая линия, винтовая поверхность и их образование. Основные типы резьб, их стандартизация, сравнительная характеристика и область применения, конструктивные формы резьбовых соединений	2	
	2. Стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузки		
	3. Типы шпоночных соединений их сравнительная характеристика. Типы стандартных шпонок. Подбор шпонок и проверочный расчет соединения		
	4. Шлицевые соединения: достоинства, недостатки, область применения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Технической и прикладной механики»*, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2020.
2. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. Техническая механика (сопротивление материалов) 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО, М: – Издательство Юрайт, 2020.
3. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика– ОИЦ «Академия», 2012.
4. Ицкович В.И. Сопротивление материалов:– М.: Машиностроение, 2014.
5. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2013.
6. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания – Издательство «Форум», 2015.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- М.:Академия, 2013.
8. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин.- М.:Академия, 2014.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.
2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки	
Знания: Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	Предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики	Оценка результатов выполнения: - практической работы	
Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе	Выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации		
Методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов	Предъявляет знания методики определения кинематических и динамических характеристик машин и механизмов		
Классификация механизмов и машин Принцип работы простейших механизмов	Предъявляет классификацию и принцип действия механизмов и машин		
Классификация и условные изображения кинематических пар	Выполняет кинематический анализ механизмов		
Силы, действующие на звенья механизма	Определяет силы, действующие на звенья механизма		
Типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения	Осуществляет выбор деталей и узлов на основе анализа их свойств для конкретного применения		
Умения: Применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики	Владеет понятиями и терминологией технической механики при анализе механизмов		Оценка результатов выполнения: - практической работы
Определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций	Определяет силы, действующие на звенья механизма		
Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Осуществляет выбор деталей и узлов на основе анализа их свойств для конкретного применения		
Проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость	Выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения		
Читать и строить кинематические схемы	Читает и строит кинематические схемы		
Конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам	Конструирует узлы машин общего назначения по заданным параметрам		
Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании	Выбирает и пользуется справочной литературой, стандартами и прототипами конструкций при проектировании		

Приложение 2.6.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 «Основы электротехники и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.06 «Основы электротехники и электроника» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; - читать принципиальные электрические схемы устройств; - измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; - анализировать электронные схемы; - правильно эксплуатировать электрооборудование; - использовать электронные приборы и устройства. 	<ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; - условно-графические обозначения электрического оборудования; - принципы получения, передачи и использования электрической энергии; - основы теории электрических машин; - виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; - виды электронных приборов и устройств; - релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	44
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	18
практические занятия	Не предусмотрено
контрольная работа	Не предусмотрено
<i>Самостоятельная работа¹²</i>	
Промежуточная аттестация	2

¹²Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии	2	
	2. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 1. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		6	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	3	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Опытная проверка свойств последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	3	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую	3	
	2. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений»	1	
	Лабораторная работа «Закон Ома для участка цепи»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Электромагнетизм		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала	4	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная	2	
	2.Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис		
	3.Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле		
	4.Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока		8	
Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	3	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление	1	
	Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Измерение основных характеристик цепей переменного тока»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.2. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	1	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	ПК 4.1
	Самостоятельная работа обучающихся		ПК 4.2
Тема 3.3. Измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления	2	
	2. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Изучение электроизмерительных приборов различных типов»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Использование электрической энергии		6	
Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы	2	
	2. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Основы электропривода	Содержание учебного материала		ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах	1	
	2. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Примене-	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>ние релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	-	
<p>Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии</p> <p>2. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи</p> <p>3. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>-</p>	<p>ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2</p>
Раздел 5. Электроника		16	
<p>Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения</p> <p>2. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор</p> <p>3. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа «Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры	2	
	2. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Лабораторная работа «Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 5.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	2	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей	2	
	2. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях		
	3. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа	2	
	2. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор)		
	3. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
Лабораторная работа «Изучение работы электронного осциллографа»	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	1	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования	1	
	2. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи		
	3. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	тели. Электромагнитное и ферромагнитное реле		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	1	ОК 01. - 05. ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков	1	
	2. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ		
	3. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов		
	4. Периферийные устройства микро-ЭВМ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:-		44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Электронной техники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем», «Теоретические основы электротехники» оснащенные в соответствии с требованиями п. 6.1. ПОПОП по данной специальности

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2015.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа, 2015.
3. Кузовкин В.А., Филатов В.В. Электротехника и электроника. – М. Издательство Юрайт. 2014.
4. Немцов М.В., Немцова М.Л., Электротехника и электроника: учебник – М. ИЦ Академия, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Тестирование Устный опрос Лабораторные работы
Основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей	Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	
Условно-графические обозначения электрического оборудования;	Называет параметры электрических схем и единицы их измерения; Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов	
Принципы получения, передачи и использования электрической энергии	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, способы получения, передачи и использования электрической энергии	
Основы теории электрических машин	Объясняет принцип работы типовых электрических машин	
Виды электроизмерительных приборов и приемы их использования	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями	
Виды электронных приборов и устройств	Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	
релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения	Демонстрирует владение знаниями релейно-контактных и микропроцессорных систем управления	
Умения: Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности	Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	Наблюдение в процессе выполнения лабораторных работ Оценка решений ситуационных задач
Читать принципиальные электрические схемы устройств	Читает принципиальные схемы электрических устройств	
Измерять и рассчитывать параметры электрических цепей	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем	
Анализировать электронные схемы	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование	
Правильно эксплуатировать электрооборудование Использовать электронные приборы и устройства	Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	

Приложение 2.7.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.7 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.07 «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.07 «Процессы формообразования и инструменты» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none">- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;- производить расчет режимов резания при различных видах обработки;	<ul style="list-style-type: none">- основные методы формообразования заготовок;- основные методы обработки металлов резанием;- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;- виды лезвийного инструмента и область его применения;- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	14
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹³</i>	-
Промежуточная аттестация	2

¹³Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Обработка металлов резанием		32	
Тема 1.1. Основные методы формообразования заготовок	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Литейное производство. Обработка металлов давлением	1	
	2. Сварочное производство		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Инструменты формообразования	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Инструменты формообразования в машиностроении	1	
	2. Материалы для изготовления режущих инструментов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Токарная обработка	Содержание учебного материала	6	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами	2	
	2. Углы резца в процессе резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические явления при токарной обработке		
	3. Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания		
	4. Сопротивление резанию. Теплообразование при резании и износ режущего инструмента.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Расчет и конструирование токарных резцов»	2	
	Практическое занятие «Расчет режимов резания при точении»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Обработка строганием и долблением	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Процесс строгания и долбления резцов	2	
	2. Виды резцов. Геометрия резцов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Металлорежущие станки	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Основные сведения о металлорежущих станках. Эксплуатация и обслуживание станков	2	
	2. Типовые узлы станков		
	3. Методика расчета кинематических схем станков		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие «Типовые узлы и механизмы станков» Практическое занятие «Расчет кинематических схем станков» Самостоятельная работа обучающихся	2 1 1	
Тема 1.6. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала 1. Геометрия сверла, части и элементы спирального сверла. Формы заточки сверла. Элементы режимов резания и среза при сверлении 2. Силы, действующие на сверло и мощность, необходимая на резание. Износ сверла. Стойкость сверл 3. Процесс зенкерования и развертывания. В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие «Геометрия и конструкция сверл» Практическое занятие «Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании» Самостоятельная работа обучающихся	4 2 2 1 1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
Тема 1.7. Обработка металлов фрезерованием	Содержание учебного материала 1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Назначение и основные движения. 2. Геометрия цилиндрических фрез 3. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании 4. Встречное и попутное фрезерование. Сила резания и мощность при фрезеровании 5. Обработка материалов торцовыми фрезами. Геометрия торцовых фрез В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие «Расчет режимов резания при цилиндрическом фрезеровании» Практическое занятие «Расчет режимов резания при торцовом фрезеровании» Самостоятельная работа обучающихся	6 2 4 2 2	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
Тема 1.8. Обработка металлов шлифованием	Содержание учебного материала 1. Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Маркировка шлифовального инструмента В том числе, практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие «Расчет режимов резания при шлифовании» Самостоятельная работа обучающихся	3 1 2 2	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.9. Обработка металлов протягиванием	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Процесс протягивания. Схемы резания при протягивании	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.10. Резьбонарезание	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Методы образования резьбы	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.11. Зубонарезание	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05, ОК 10 ПК 2.1
	1. Нарезание зубчатых колес методом копирования и методом обкатки	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Производства и эксплуатации промышленных комплексов» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п 6.1 данной ПОПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студентов учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Агафонова, Л.С. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторно- практические работы: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / Л.С. Агафонова. – М.: Академия, 2012.

2. Процессы формообразования и инструменты: иллюстрированное учебное пособие / сост. Л.С. Агафонова, Н.А. Мысова. – М.: ИЦ Академия, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и Методы оценки
Знания: Основные методы формообразования заготовок	Различать методы формообразования заготовок	Экспертная оценка результатов практического задания Тестирование
Основные методы обработки металлов резанием	Понимание и обоснование выбора методов обработки металлов резанием	
Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	Классификация материалов согласно их режущих свойств	
Виды лезвийного инструмента и область его применения;	Обосновывать выбор лезвийного инструмента в зависимости от условий обработки	
Методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки	Определять режимы резания при различных видах обработки	
Умения: Пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки	Устанавливать режимы резания в соответствии с нормативно-справочной документацией	
Выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки	Классификация и область применения режущих инструментов	
Производить расчет режимов резания при различных видах обработки;	Последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.	

Приложение 2.8.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.08 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 «Технологическое оборудование» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.08 «Технологическое оборудование» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1	-читать кинематические схемы; -осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;	- классификацию и обозначение металлорежущих станков; - назначения, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности станков, в т. ч с числовым программным управлением (ЧПУ) -назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	5
практические занятия	11
<i>Самостоятельная работа</i> ¹⁴	-
Промежуточная аттестация	2

¹⁴Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках		16	
Тема 1.1 Введение. Общие понятия, определения и обозначение	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Изучение назначений и классификаций металлорежущих станков. Изучение кинематических схем. Изучение условных обозначений. Изучение видов передач, применяемых в станках	2	
	2.Технико-экономических показателей технологического оборудования		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Построение кинематических схем с применением условных графических обозначений»	1	
	Практическое занятие «Расчет передаточного отношения для различных видов передач»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Типовые детали и механизмы металлорежущих станков	Содержание учебного материала	6	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Ознакомление с базовыми деталями станков. Станины и направляющие. Изучение приводов станков. Шпиндели и опоры	2	
	2.Изучение коробок подач и скоростей. Изучение назначения и принципа работы муфт и тормозов		
	3.Изучение планетарных передач. Изучение блокировочных устройств. Изучение реверсивных механизмов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Чтение кинематической схемы коробки подач»	1	
	Практическое занятие «Изучение видов муфт, применяемых на металлорежущих станках»	1	
	Лабораторная работа «Изучение видов приводов металлорежущих станков»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3 Электрооборудование, гидрооборудование металлорежущих станков	Содержание учебного материала	6	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Общие сведения. Ознакомление с принципом работы электродвигателе	2	
	2.Изучение назначения насосов. Изучение назначения гидроаппаратуры		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие «Построение гидравлических схем станков с применением условных обозначений»	2	
	Лабораторная работа «Изучение различных конструкций гидроцилиндров»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 2. Металлорежущие станки		11	
Тема 2.1. Токарные станки	Содержание учебного материала	3	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Классификации токарных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации	1	
	2.Ознакомление с основными узлами станков и их назначением. Изучение токарных полуавтоматов и автоматов. Изучение приспособлений к станкам		
	3.Ознакомление с видами инструментов, применяемых на этих станках. Изучение наладки станков		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет частоты вращения шпинделя токарно-винторезного станка мод.16К20»	1	
	Практическое занятие «Применение способов модернизации коробки скоростей токарно-винторезного станка мод.16К20»	1	
Тема 2.2 Сверлильно-расточные станки. Резьбообрабатывающие и зубообрабатывающие станки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1. Сверлильные и расточные станки: назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, основные типы, область применения, техническая документация, порядок эксплуатации	1	
	2.Ознакомление с приспособлением и с инструментом, применяемым на данных станках. Ознакомление с резьбофрезерными, с резьбошлифовальными, с гайконарезными и с резьбонакатными станками		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Лабораторная работа «Изучение устройства и принципа работы сверлильных станков. Изучение различных методов нарезания резьбы»	1	
Тема 2.3 Фрезерные станки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Ознакомление с классификацией фрезерных станков: Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации фрезерных станков	1	
	2.Изучение консольно-фрезерных, вертикально-фрезерных, продольно-фрезерных и шпоночно-фрезерных станков. Изучение делительных головок. Изучение приспособлений, которые применяются на фрезерных станках		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие «Изучение способов обработки различных поверхностей на фрезерных станках. Изучение устройства и принципа работы фрезерных станков»	1	
Самостоятельная работа обучающихся			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.4 Строгальные, протяжные и долбежные станки	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1. Ознакомление с классификацией данных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. строгальных, протяжных и долбежных станков	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 2.5 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Ознакомление с классификацией шлифовальных станков. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации шлифовальных станков	1	
	2.Изучение круглошлифовальных, внутришлифовальных, плоскошлифовальных, притирочных и хонинговальных станков		
	3.Ознакомление с режущим инструментом, применяемым на шлифовальных станках. Ознакомление с приспособлениями, которые применяются на шлифовальных станках		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
Тема 2.6 Агрегатные станки. Станки с ЧПУ	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Ознакомление с классификацией агрегатных станков и станков с ЧПУ. Общие сведения. Назначение устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. агрегатных станков и станков с ЧПУ	1	
	2. Изучение станков с ЧПУ. Изучение многоцелевых станков		
	3.Изучение станков для лазерной и плазменной обработки. Ознакомление с ультразвуковыми станками. Ознакомление с электрохимическими и с электроэрозионными станками		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Раздел 3. Автоматизированные участки производства		3	
Тема 3.1. Промышленные роботы	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Общие понятия. Ознакомление с захватными устройствами. Ознакомление с промышленными роботами	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.2 Автоматические линии	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 2.1. ПК3.1
	1.Изучение автоматических линий, участков и роботизированных технологических комплексов. Ознакомление с гибкими производственными модулями, с гибкими автоматизированными участками и гибкими производственными системами	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие «Изучение области применения и классификации гибких производственных систем»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория *«Автоматизированных технологий»*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 ПОПОП

Мастерская *«Механическая с участком станков с ЧПУ»* оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 ПОПОП

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Павлов. Ю.А. Металлорежущие станки. –М.: Машиностроение. 2012.
2. Сибикин М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование: справочник. –М.: Машиностроение, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Классификацию и обозначение металлорежущих станков	Знание классификации и обозначение металлорежущих станков	Экспертная оценка результатов практического задания и лабораторных работ
Назначения, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности станков, в т. ч. с числовым программным управлением (ЧПУ)	Знание назначения, области применения, устройства, принцип работы, наладку и технологические возможности станков, в т. ч. с числовым программным управлением (ЧПУ)	Тестирование

Назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Знание назначения, области применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	
Умения: Читать кинематические схемы	Уметь читать кинематические схемы;	Экспертная оценка результатов практического задания и лабораторных работ Тестирование
Осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Правильный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	

Приложение 2.9.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 09. ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 09. ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре примерной основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 «Технология автоматизированного машиностроения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.09 «Технология автоматизированного машиностроения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none">- применять методику обработки детали на технологичность- применять методику проектирование операций- проектировать участки механических цехов- использовать методику нормирования трудовых процессов- расчет припусков на механическую обработку деталей;- определение погрешностей базирования при различных способах установки	<ul style="list-style-type: none">- способы обеспечения заданной точности изготовления деталей;- технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	10
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹⁵</i>	-
Промежуточная аттестация	2

¹⁵Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы проектирования технологических процессов		10	
Тема 1.1. Производственный и технологический процессы механической обработки	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Понятие производственного процесса массового, серийного, единичного производства: особенности организации процессов, оснащение, технологическая документация	1	
	2. Трудоемкость, станкоемкость, норма времени		
	3. Структура технологического процесса механической обработки. Влияние степени автоматизации		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Точность и качество механической обработки	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Понятие точности	1	
	2. Понятие качества		
	3. Параметры шероховатости		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Основы базирования	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Понятие о базах и базирование	2	
	2. Классификация баз		
	3. Принципы базирования		
	4. Определение погрешностей базирования при различных способах установки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Припуски на механическую обработку	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Определение припусков на обработку	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение межоперационных припусков, размеров и допусков. Определение размеров заготовки»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Принципы проектирования правила разработки технологических процессов обработки деталей	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Порядок проектирования технологических процессов	1	
	2. Этапы проектирования		
	3. Классификация технологических процессов		
	4. Основная технологическая документация. Правила заполнения		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.6. Основы технического нормирования	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Основные понятия и определения	1	
	2. Порядок нормирования работ, выполняемых на металлорежущих станках	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Обработка заготовок на металлорежущих станках. Нормирование работ		16	
Тема 2.1. Виды и методы обработки наружных поверхностей тел вращения	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Обработка заготовок на токарных, револьверных станках. Обработка на автоматах и полуавтоматах	2	
	2. Отделочная обработка валов. Шлифование. Притирка и полировка. Суперфиниширование		
	3. Особенности обработки на станках с ЧПУ. Оснастка и инструмент. Технологические особенности		
	4. Нормирование токарных работ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Разработка станочной операции обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ. Нормирование операции»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Обработка отверстий	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Обработка на сверлильных станках	2	
	2. Растачивание, протягивание, шлифование отверстий. Тонкое растачивание		
	3. Особенности обработки на сверлильных станках с ЧПУ		
	4. Нормирование сверлильных работ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Разработка станочной операции обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Обработка плоскостей и пазов	Содержание учебного материала	4	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Обработка плоскостей и пазов: строгание и долбление, обработка на фрезерных станках, протягивание	2	
	2. Отделочная обработка плоских поверхностей: шлифование, притирка и шабрение		
	3. Нормирование фрезерных и шлифовальных работ. Расчёт длины рабочего хода инструмента. Порядок нормирования. Пример нормирования		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Разработать станочную операцию обработки на фрезерном станке с ЧПУ. Нормирование	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	операции»	1	ПК 3.1 ПК 4.2
	Практическое занятие «Разработать станочную операцию обработки на шлифовальном станке. Нормирование операции»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Обработка зубчатых колес	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Методы обработки зубчатых колёс. Фрезерование зубьев. Зубодолбление. Зубострогание. Протягивание	2	
	2. Шлифование. Шевингование. Притирка и обкатка. Зубохонингование. Нормирование зуборезных работ. Расчёт длины рабочего хода. Основное время. Вспомогательное время		
	3. Виды шпоночных и шлицевых поверхностей. Обработка шлицев. Обработка шпоночных канавок. Способы обработки. Особенности обработки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Обработка резьбовых и фасонных поверхностей	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Назначение и виды резьб	2	
	2. Обработка фасонным инструментом		
	3. Обработка на станках с ЧПУ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Технология изготовления типовых деталей		3	
Тема 3.1. Технология изготовления деталей, имеющих форму вала, дисков и втулок	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Заготовки валов, дисков и втулок. Предварительная обработка валов	1	
	2. Типовые технологические процессы. Черновая и чистовая обработка. Отделочная обработка		
	3. Проектирование ТП изготовления детали «Вал» «Втулка»		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Технологический процесс изготовления деталей, имеющих зубчатые и шлицевые поверхности	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Заготовки зубчатых колёс. Предварительные операции	1	
	2. Операции зубонарезания. Отделочная обработка зубчатых колёс		
	3. Проектирование ТП изготовления зубчатых колес		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Обработка	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10.
	1. Требования к корпусным деталям. Методы обработки корпусов	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
корпусных деталей	4. Обработка на агрегатных и многооперационных станках		ПК 1.4
	2. Проектирование ТП изготовления детали «Корпус»		ПК 3.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	ПК 4.2
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Проектирование участка		2	
Тема 4.1. Порядок проектирования участка	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Исходные данные для проектирования участка. Производственная программа. Расчёт оборудования. Расчёт численности рабочих	1	
	2. Порядок проектирования участка. Виды движения заготовок по участку. Определение площади участка		
	5. Способы расположения оборудования на участке. Расстояния между оборудованием. Транспортные средства		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие «Планирование участка механической обработки»	1	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 5. Технология сборки машин		3	
Тема 5.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Основные понятия и определения	1	
	2. Методы сборки. Стадии сборки		
	3. Технологическая документация процесса сборки		
	4. Технологическая схема сборки. Пример составления технологической схемы сборки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 5.2. Сборка типовых соединений	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05. ОК 10. ПК 1.4 ПК 3.1 ПК 4.2
	1. Сборка типовых соединений: подшипников, зубчатых зацеплений, резьбовых пар	1	
	2. Нормирование сборочных работ. Пример расчета операции сборки. Справочная литература, используемая для нормирования сборочных работ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическое занятие «Технология сборки: сборка изделия в соответствии с технологическим заданием»	1	
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация		2	
Всего		36	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Автоматизированных технологий» оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 2.1. данной ПОПОП

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Суслов А.Г. Технология машиностроения. – М.: Кнорус, 2013, – 336 с.
2. Технология машиностроения. Учебное пособие/ Н.В. Акулич – Ростов н/Д: Феникс, 2015.
3. Технология машиностроения. Учебник и практикум / Под общей редакцией А.В. Тотая – М.: Издательство Юрайт, 2016.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сайт «Основы технологии машиностроения». Мир книг Режим доступа: http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181127392-osnovy-tekhnologii-mashinostroenija.html
2. Библиотека машиностроителя [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lib-bkm.ru

3.2.3. Дополнительные источники

Не предусмотрены

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Способы обеспечения заданной точности изготовления деталей	Знание способы обеспечения заданной точности изготовления деталей	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач
Технологические процессы производства типовых деталей и узлов машин	Знание технологических процессов производства типовых деталей и узлов машин	
Умения: Применять методику обработки детали на технологичность	Анализирует конструкцию детали на технологичность	
Применять методику проектирование операций	Проектирование операций	
Проектировать участки механических цехов	Проектировать участки механических цехов	
Использовать методику нормирования трудовых процессов	Умение использовать методику нормирования трудовых процессов	
Расчет припусков на механическую обработку деталей	Рациональность определения припусков на механическую обработку деталей	
Определение погрешностей базирования при различных способах установки	Умение определение погрешностей базирования при различных способах установки	

Приложение 2.10.

к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.10 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 «Основы проектирования технологической оснастки» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.10 «Основы проектирования технологической оснастки» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2	-осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; -составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.	- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений; - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	34
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	18
практические занятия	
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹⁶</i>	-
Промежуточная аттестация	2

¹⁶Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений		24	
Тема 1.1. Общие сведения о приспособлениях	Содержание учебного материала	1	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам	1	
	2. Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства		
	3. Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Базирование заготовок	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Поверхности и базы обрабатываемой детали	1	
	2. Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек		
	3. Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ		
	4. Погрешности базирования		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления		
	2. Классификация установочных элементов приспособлений	1	
	3. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа		
	4. Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам		
	5. Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям		
	6. Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу		
	7. Погрешности установки заготовки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет размера срезанного установочного пальца»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4. Зажимные	Содержание учебного материала	5	ОК 01.-05. ОК 10
	1. Назначение и требования, предъявляемые к зажимным		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
механизмы	механизмам	1	ПК 2.1	
	2. Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные		ПК 2.2	
	3. Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты		ПК 3.1	
	4. Расчет усилия зажима и схемы действия сил		ПК 4.1	
	5. Графическое изображение зажимов по стандарту		ПК 4.2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие «Расчет винтового зажима»	2		
	Практическое занятие «Расчет диаметра пневмопривода»	2		
Тема 1.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2	
	1. Назначение направляющих элементов приспособлений	1		
	2. Кондукторные втулки, их конструкция и область применения			
	3. Особенности конструкции направляющих элементов, установовы, щупы			
	4. Назначение установочно-зажимных устройств			
	5. Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Практическое занятие «Расчет цангового зажима»	2		
Тема 1.6. Делительные и поворотные устройства	Содержание учебного материала	1	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2	
	1. Виды делительных и поворотных устройств	1		
	2. Основные требования и область применения			
	3. Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели			
	4. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.7. Корпуса приспособлений	Содержание учебного материала	1	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 -4.2	
	1. Назначение корпусов приспособлений, требования к ним	1		
	2. Конструкции и методы изготовления корпусов			
	3. Методы центрирования и крепления корпусов на станках			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-		
Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 1.8. Универсальные и специализированные станочные приспособле-	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1	
	1. Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности	1		
	2. Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ния	3. Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные		ПК 4.2
	4. Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков		
	5. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет силы зажима в кулачковом патроне»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП)	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП		
	2. Типовые комплекты деталей УСП СРП	2	
	3. Примеры собранных приспособлений для различных работ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие «Компоновка универсально-сборочных приспособлений»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений		4	
Тема 2.1. Последовательность проектирования приспособления	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	1. Исходные данные для проектирования приспособлений		
	2. Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации	2	
	3. Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений		
	4. Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений		
	5. Техническое задание на проектирование приспособления		
	6. Экономическое обоснование проектирования приспособления		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Оформление технического задания на проектирование приспособления»	2	
	Практическое занятие «Расчет приспособления на точность»		
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков		4	
Тема 3.1. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 4.1
	1. Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков		
	2. Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ	2	
3. Державки для резцов и осевого инструмента с цилин-			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
тельных инструментов	дрическими хвостовиками и призматическими направляющими		ПК 4.2
	4. Оправки для насадки фрез		
	5. Патроны цанговые, втулки переходные		
	6. Патроны сверлильные, расточные головки и оправки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие «Расчет оправки разрезной втулкой»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация		2	
Всего		34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет «Технологической оснастки»; оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся; типовые приспособления для металлорежущих станков; комплект мерительных инструментов; набор гаечных ключей и отверток; комплекты типовых деталей для базирования; макеты приспособлений и схем базирования; комплекты учебно-методической документации техническими средствами обучения: - компьютеры с программным обеспечением;- мультимедиа проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Ермолов В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2015.
2. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2012.

3.2.2 Электронные издания

Не предусмотрены

3.2.3 Дополнительные источники

Не предусмотрены

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Назначение, устройство и область применения станочных приспособлений	Выбор станочных приспособлений под условия технологического процесса	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач.
Схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях	Определение погрешности базирования заготовок в приспособлениях	
Приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	Обоснованность выбора приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров	
Умение: Осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки	Рациональность выбора станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки	
Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки	Составление технического задания на проектирование технологической оснастки.	

Приложение 2.11.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 11 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 11 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЧПУ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.11 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.11 «Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> - использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); - рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; - заполнять формы сопроводительной документации; - заносить УП в память системы ЧПУ станка; - производить корректировку и доработку УП на рабочем месте 	- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	14
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹⁷</i>	-
Промежуточная аттестация	2

¹⁷Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Подготовка к разработке управляющей программы (УП)		20	
Тема 1.1. Этапы подготовки управляющих программ	Содержание учебного материала	1	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Последовательность этапов разработки управляющей программы для станков с ЧПУ	1	
	2. Корректировка чертежа изготавливаемой детали: перевод размеров в плоскости обработки; выбор технологической базы; замена сложных траекторий прямыми линиями и дугами окружности		
	3. Классификация деталей по конструктивно-технологическим признакам		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Выбор технологических операций и переходов обработки	Содержание учебного материала	1	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Справочная, исходная и сопроводительная документация, требования к технологической документации	1	
	2. Выбор техно-логических операций и переходов обработки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Системы координат. Расчет режимов резания	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Система координат детали. Назначение. Прямоугольная, цилиндрическая и сферическая Система координат станка. Назначение. Стандартная система координат	2	
	2. Система координат инструмента. Назначение. Выбор системы координат инструмента		
	3. Определение скорости резания; определение частоты вращения силового привода; определение скорости подачи режущего инструмента		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение положения осей системы координат станков различных групп»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Определение координат опорных точек контура детали	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Геометрические элементы контура детали		
	2. Опорные точки Построение эквидистанты и нахождение координат опорных точек эквидистанты. Ввод исходной точки режущего инструмента	2	
	3. Решение типовых геометрических задач Построение схемы наладки, в которой в графической форме указывается взаимное расположение узлов станка, изготавливаемой детали и режущего инструмента перед началом		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	обработки		
	4. Расчет координат опорных точек контура детали Составление карты подготовки информации, в которую сводится геометрическая (координаты опорных точек и расстояния между ними) и технологическая (режимы резания) информация		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение и расчет опорных точек контура детали»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Расчет элементов траектории инструмента	Содержание учебного материала:	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Эквидистанта	2	
	2. Эквидистанта к отрезку прямой, к дуге окружности		
	3. Сопряжения соседних участков эквидистанты		
	4. Расчет координат опорных точек эквидистанты		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Определение и расчет опорных точек эквидистанты»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала	2	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Управляющая программа. Информация, содержащаяся в УП		
	2. Структура кадра, значение стандартных адресов	2	
	3. Назначение формата кадра, содержание формата кадра		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7. Контроль и редактирование УП	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Контроль управляющей программы		
	2. Порядок редактирования программы	2	
	3. Принципы построения кода ISO-7 bit		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Проведение контроля и редактирования программ»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Основы программирования обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ		10	
Тема 2.1. Правила построения УП обработки деталей на сверлильном станке с	Содержание учебного материала	4	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Виды отверстий и последовательность переходов их обработки	2	
	2. Типовые технологические схемы обработки отверстий		
	3. Стандартные циклы обработки отверстий		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие «Выполнение технологических	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ЧПУ	схем обработки отверстий параллельным способом»	1	
	2. Практическое занятие «Выполнение технологических схем обработки отверстий последовательным способом»		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Правила построения УП обработки деталей на токарном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Переходы токарной обработки. Зона выработки материала	1	
	2. Открытые, полукрытые и закрытые зоны выработки массива материала		
	3. Типовые технологические схемы обработки зон		
	4. Схемы обработки канавок, резьбовых поверхностей		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Выполнение технологических схем обработки поверхностей»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3. Правила построения УП обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ	Содержание учебного материала	3	ОК 01.-05. ОК 10 ПК 2.3 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3
	1. Переходы фрезерной обработки	1	
	2. Типовые технологические схемы обработки открытых, полукрытых и закрытых поверхностей		
	3. Многокоординатная обработка контуров и поверхностей на фрезерном станке с ЧПУ		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Выполнение технологических схем фрезерования»	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация		2	
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения» оснащенный оборудованием: проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов функциональных блоков автоматизированных систем, модуль симуляции работы на станке с ЧПУ

Мастерская «Механическая с участком станков с ЧПУ» оснащенная в соответствии с п. 6.1. ПОПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: Учебное пособие. – СПб.: издательство «Лань», 2015
2. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка: Учебное пособие /А.А. Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В. Аверченков. – М.: Флинта, 2014.

3.2.2 Электронные издания

Не предусмотрены

3.2.3 Дополнительные источники

1. Морозов, В. В. Программирование обработки деталей на современных фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие / В. В. Морозов, В. ГОД Гусев ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Рациональность выбора методов разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач.
Умения: Использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ	Использование справочной и исходной документации при написании управляющих программ	
Рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали	Соответствие траектории инструментов, координатам опорных точек контура детали	
Заполнять формы сопроводительной документации	Заполнение форм сопроводительной документации согласно нормативным требованиям	
Заносить УП в память системы ЧПУ станка	Корректность ввода УП в память системы ЧПУ станка	
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Умение производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	

Приложение 2.12.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.12 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.12 «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.12 «САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4	<ul style="list-style-type: none"> - оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством САД и САМ систем; - проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах; - создавать трехмерные модели на основе чертежа; 	<ul style="list-style-type: none"> - классы и виды САД и САМ систем, их возможности и принципы функционирования; - виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; - способы создания и визуализации анимированных сцен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	62
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹⁸</i>	-
Промежуточная аттестация	2

¹⁸Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)		4	
Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР	Содержание учебного материала	2	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей, интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM	2	
	2. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD)		
	3. Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества C - технологии. Способы создания параметризованной геометрической модели. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование		
	4. Управление инженерными и проектными данными. PDM - системы. Принципы реализации PDM – систем. Уровни интеграции PDM – системы		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Классификация интегрированных САПР	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Обеспечение взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP). Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)		30	
Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования	Содержание учебного материала	1	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Иерархические уровни технологического проектирования	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.	Содержание учебного материала	29	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.Технологическая подготовка производства (ТПП). Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Функции ТПП. Цель создания АСТПП. Целевые и собственные функции АСТПП	1	
	2.Подсистемы общего назначения. Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	28	
	Практическое занятие «Создание трехмерных моделей на основе готового чертежа»	28	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП		21	
Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Содержание учебного материала	21	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.САПР ТП. Вертикаль. САПР ТП TechCard. САПР ТП TechnoPro. САПР ADEM	1	
	2.Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическое занятие «Проектирование технологических процессов с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах».	20	
Самостоятельная работа обучающихся			
Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ		15	
Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем	Содержание учебного материала	15	ОК 01-05 ОК 09-10 ПК 1.1-1.4
	1.Назначение САМ-систем. Классификация, структура и состав САМ-систем	1	
	2.Типовые функциональные возможности современных САМ-систем. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron CAM		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	
	Практическое занятие «Анализ базовых концепций ЧПУ. Разработка управляющих программ в системе CNC»	10	
Практическое занятие «Оформление конструкторской и технологической документации посредством САМ систем»	4		
Самостоятельная работа обучающихся			
Промежуточная аттестация		2	
Всего		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Информационно-технического обучения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя 1; рабочие места для обучающихся 10-15;
2. Комплект плакатов (стендов) для оформления кабинета;
3. Комплект методических рекомендаций; Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы); Задания для практических и самостоятельных работ, методические указания по их выполнению и образцы выполненных работ; Учебно-методическая литература; Электронные учебники; Учебные фильмы по некоторым разделам дисциплины. Технические средства обучения: Демонстрационный (мультимедийный) комплекс; Автоматизированное рабочее место у обучающегося 10-15; Комплект сетевого оборудования; Комплект оборудования для подключения к сети Internet
4. Пакеты прикладных профессиональных программ: Операционная система Windows XP/7; GPSS World (версия Student Version 4.3.5); Система имитационного моделирования; Arena (версия 9.0). Система имитационного моделирования, язык графического описания процессов из блоков Arena; MS Excel. Редактор электронных таблиц; Компас 3-D. Система трехмерного моделирования; Система моделирования Simulink; Матричная лаборатория Matlab.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. – М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016.
2. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015.

3.2.2. Дополнительная литература

1. Безязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. – М.: Инновационное машиностроение, 2016 – 568 с: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Классы и виды САD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования	Знание классы и виды САD и САМ систем, их возможности и принципы функционирования	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы;
Виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям	Рациональность применения операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям	- защиты практической работы - тестирование;

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Способы создания и визуализации анимированных сцен	Создание и визуализация анимированных сцен	- решение ситуационных задач.
Умения: Оформлять конструкторскую и технологическую документацию посредством CAD и CAM систем	Соответствие оформления конструкторскую и технологическую документацию нормативным требованиям	
Проектировать технологические процессы с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах	Использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режимах при проектировании технологических процессов	
Создавать трехмерные модели на основе чертежа	Соответствие трехмерные модели чертежу детали	
Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте	Корректировка и доработка УП на рабочем месте.	

Приложение 2.13.

к ПООП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение средствами
автоматизации технологиче-
ских процессов и производств (по
отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 13 ОХРАНА ТРУДА»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 13 ОХРАНА ТРУДА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.13 «Охрана труда» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.13 «Охрана труда» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3	<ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – использовать экобиозащитную технику; – принимать меры для исключения производственного травматизма; – применять защитные средства; – пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения; применять безопасные методы выполнения работ. 	<ul style="list-style-type: none"> – особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, – правовые нормативные и организационные основы охраны труда в организации; – правила безопасной эксплуатации механического оборудования; – меры предупреждения пожаров и взрывов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	
практические занятия	10
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа¹⁹</i>	-
Промежуточная аттестация <i>рекомендуется экзамен</i>	

¹⁹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические, правовые и организационные основы охраны труда		12	
Тема 1.1. Основные положения нормативных актов по охране труда	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Задачи и содержание дисциплины «Охрана труда» и ее взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные термины и определения. Основные принципы государственной политики в области охраны труда. Конституция ПМР, Трудовой кодекс ПМР, Закон «Об охране и безопасности труда» ПМР	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Организационные основы охраны труда	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Государственный надзор и общественный контроль за охраной труда. Организация охраны труда на предприятии. Планирование и финансирование мероприятий по охране труда	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Изучение «Положения о порядке обучения охране труда и проверке знаний охраны труда работниками организаций»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3. Аттестация рабочих мест по условиям труда	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Анализ опасных и вредных производственных факторов. Оценка условий труда и травмобезопасности. Средства индивидуальной и коллективной защиты на рабочем месте. Проведение аттестации рабочих мест	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Практическое занятие «Расчет интегральной бальной оценки тяжести труда на рабочем месте»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности		20	
Тема 2.1. Производственная санитария	Содержание учебного материала	10	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Шумы, их влияние на организм человека. Защита от шума. Вибрация и ее влияние на организм человека. Меры борьбы с вибрацией. Гигиенические требования к производственному освещению. Виды освещения	8	
	2. Микроклимат помещений. Промышленная пыль. Промышленная вентиляция		
	3. Механические опасности. Безопасность технологических процессов и отдельных видов оборудования		
	4. Охрана окружающей среды. ПДК. Экобиозащитная техника		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
1. Практическое занятие «Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе»	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Производственный травматизм	Содержание учебного материала	6	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Причины травматизма и профзаболеваний. Несчастные случаи на производстве. Расследование и учет несчастных случаев на производстве	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Составление акта о несчастном случае по форме Н-1. Составление мероприятий по предупреждению травматизма. Определение показателей травматизма»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Пожарная безопасность	Содержание учебного материала	4	ОК 01-06 ОК 09-10 ПК 3.3 ПК 3.4. ПК 3.5 ПК 4.3
	1. Основные причины возникновения пожаров и взрывов Организация пожарной охраны на предприятиях. Действия в случае пожара. Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Способы тушения пожара. Средства пожаротушения. Пожарная сигнализация. Молниезащита	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие «Расчет пожарного запаса воды»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация рекомендуется экзамен			
Всего		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда» оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места по количеству обучающихся; комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда и техника безопасности»; комплекты индивидуальных средств защиты; контрольно-измерительные приборы и приборы безопасности; медицинская аптечка.

Техническими средствами обучения: компьютер; проектор; экран; комплект видеофильмов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Охрана труда: курс лекций/Сост. Курдюкова Е.А.–Тирасполь, 2006.
2. Закон ПМР «Об охране труда и безопасности труда», утверждённый Верховным Советом ПМР от 08.06.93 г. Постановление № 346, изменения и дополнение от 26.06.97 г., 15.05.02 г.
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации

электроустановок, утверждённые Приказом Министерства юстиции ПМР от 27.12.01г. № 570 (САЗ-4-02).

4. Положение о порядке обучения охране труда и проверки знаний охраны труда работниками организаций, утвержденное Указом Президента ПМР от 28.03.06 г. № 142 (САЗ- 06-14).

5. Положение о расследовании и учёте несчастных случаев на производстве, утверждённое Приказом Государственной службы охраны труда и промышленной безопасности ПМР от 26.12.06 г. № 358.

6. Положение об аттестации рабочих мест по условиям труда, утверждённое Приказом Министерства юстиции ПМР и Министерства здравоохранения и социальной защиты ПМР от 01.10.03 г. № 433/562

7. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, -М: Омега-Л, Рипол Классик 2014.

8. Бубнов В.Г. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, -М.: Гало Бубнов, 2012.

9. Правила по охране труда при эксплуатации промышленного оборудования, М.: Нормативка, 2015.

10. Трудовой кодекс ПМР, утвержден Верховным Советом ПМР от 06.09.10г. Норм. Изд. Тирасполь: Министерство юстиции ГУ «Юридическая литература».

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный журнал «Охрана труда в вопросах и ответах», <http://e.otruda.ru/>.

2. Электронные журналы по охране труда, http://magazinot.ru/zhurnaly_po_ohrane_truda_i_tehnike_bezopasnosti/?uid%3A00071616.

3. Электронный журнал "Охрана труда и техника безопасности на промышленных предприятиях", <http://ohrprom.panog.ru/>.

4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. — URL: <http://bzhde.ru>.

5. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru>.

6. Безопасность в техносфере [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.magbvt.ru>.

7. Университетская информационная система «РОССИЯ» <http://uisrussia.msu.ru/>

8. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.trudohrana.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кичигин Н.В., Пономарев М.В., Пуряева А.Ю. Постатейный комментарий к Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». — М.: Юстиц-информ, 2012.

2. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ, - М.: Энас, 2015.

3. Порядок обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утвержденный Указом Президента ПМР от 20.07.06 г. № 386.

4. Правила пожарной безопасности в ПМР. – Тирасполь:ООО Лик-рис,2007.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует системные знания требований по охране труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении монтажных работ, техническом обслуживании и ремонте промышленного оборудования	Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия. Промежуточная аттестация
Правовые нормативные и организационные основы охраны труда в организации	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов и законов в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Правила безопасной эксплуатации механического оборудования	Показывает высокий уровень знания основных понятий, принципов безопасной эксплуатации механического оборудования	
Меры предупреждения пожаров и взрывов	Демонстрирует системные знания требований по предупреждению пожаров и взрывов	
Умения: Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Способен осуществлять идентификацию опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека	Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий. Оценка решений ситуационных задач. Промежуточная аттестация
Использовать экибиозащитную технику	Демонстрирует умение пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
Принимать меры для исключения производственного травматизма;	Способен разрабатывать систему документов по охране труда, в монтажной или сервисной организации в целом	
Применять защитные средства	Демонстрирует умение использовать средства индивидуальной защиты и оценивать правильность их применения	
Пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения	Владеет навыками применения первичных средств пожаротушения	
Применять безопасные методы выполнения работ	Владеет навыками по организации охраны труда, при выполнении технологических процессов	

Приложение 2.14.
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техно-
логических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП. 14 ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** .

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 14 ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.14 «Экономика организации» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина ОП.14 «Экономика организации» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ГОС по специальности 2.15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания для определения производительности труда, трудозатрат, заработной платы; - использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности; - оценивать состояние конкурентной среды; - производить калькулирование затрат на производство изделия (услуги) малого предприятия; - составлять сметы для выполнения работ; - определять виды работ и виды продукции предприятия, схему их технологического производства; - рассчитывать заработную плату разных систем оплаты труда 	<ul style="list-style-type: none"> - основные типы экономических систем, рыночное ценообразование, виды конкуренции; - сущность и формы предпринимательства, виды организаций; - понятие основных и оборотных фондов, их формирование; - понятие сметной стоимости объекта; - системы оплаты труда; - особенности малых предприятий в структуре производства; - особенности организации и успешного функционирования малого предприятия

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	
практические занятия	16
контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа²⁰</i>	
Промежуточная аттестация	2

²⁰Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется организацией профессионального образования в соответствии с требованиями ГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в экономику		8	
Тема 1.1. Сущность экономики и экономической деятельности людей	Содержание учебного материала	1	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Экономика: предмет, метод, основные функции экономики	1	
	2. Объективные условия и противоречия экономического развития		
	3. Эффективность использования ограниченных ресурсов		
	4. Особенности экономики машиностроительной отрасли		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.2. Основные типы экономических систем	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Понятие, сущность и структура экономической системы общества	1	
	2. Классификация экономических систем: чистый капитализм (рыночная экономика), командная экономика (коммунизм), смешанная система, традиционная экономика		
	3. Кризисы перепроизводства		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1	
Практическое занятие «Заполнение таблицы/схемы «Сравнительные характеристики экономических систем»»	1		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.3. Рыночное ценообразование	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Факторы формирования спроса и предложения	1	
	2. Цена: понятие, функции. Цели и факторы ценообразования. Классификация цен		
	3. Методы ценообразования. Стратегия ценообразования. Общий порядок формирования цены		
	4. Особенности ценообразования в машиностроительной отрасли. Прибыль и рентабельность		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
Практическое занятие «Сделать выборку прайс-листов с ценами на услуги фирм и организаций города по видам работ»	1		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 1.4. Конкуренция: виды и экономическая роль	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Понятие конкуренции и монополии, виды конкуренции	1	
	2. Классификация: по масштабам, характеру, методам соперничества		
	3. Совершенная и несовершенная конкуренция		
	4. Экономическое значение конкуренции		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Практическое занятие «Решение задач по оценке состояния конкурентной среды на рынке услуг»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Сущность и формы предпринимательства		8	
Тема 2.1. Организация как объект менеджмента	Содержание учебного материала	2	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Понятие «организация» в менеджменте. Виды организаций	1	
	2. Классификация по организационно-формальным критериям: по форме собственности; по отношению к прибыли, по организационно-правовым формам; по отрасли производства; по содержанию деятельности, по размеру предприятия		
	3. Общие характеристики организаций. Условия и ограничения функционирования организации		
	4. Внешняя среда и ее компоненты		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	1		
Практическое занятие «Составить схему типологии предприятий: по размерам, выполняемым функциям, структуре»	1		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.2. Машиностроительные организации и предприятия	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Особенности машиностроительного предприятия. Производственная структура предприятия и ее элементы	1	
	2. Типы производства. Основное и вспомогательное производство		
	3. Производственный процесс: понятие содержание структура. Производственный цикл		
	4. Техническая подготовка производства		
	5. Понятие малого и среднего предприятия в строительной отрасли		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
Практическое занятие «Выполнить схему процесса производства машиностроительного предприятия (ресурсы-производство - готовая продукция)»	2		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3. Предпринимательство и предпринимательская деятельность	Содержание учебного материала	3	ОК 01-06 ОК 09 ОК 11 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.4
	1. Сущность предпринимательства. Функции предпринимательства	1	
	2. Внешняя и внутренняя среда предпринимательства		
	3. Формы предпринимательства		
	4. Виды предпринимательской деятельности		
	5. Выбор сферы деятельности и обоснование создания		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>нового предприятия</p> <p>6. Основные аспекты бизнес-планирования: бизнес-план, структура и основные разделы</p> <p>7. Психологические аспекты предпринимательской деятельности. Важные качества предпринимателя: интеллектуальные, коммуникативные, мотивационно-волевые</p> <p>8. Менеджмент в предпринимательской деятельности. Самоменеджмент, как новое направление в современном менеджменте</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Практическое занятие «Составить схему взаимодействия субъектов предпринимательской деятельности машиностроительного предприятия»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p>	
Раздел 3. Ресурсы и затраты предприятия		6	
<p>Тема 3.1.</p> <p>Основные и оборотные фонды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные фонды как экономическая категория. Оценка основных фондов</p> <p>2. Износ основных фондов: физический, моральный. Воспроизводство основных фондов. Амортизация</p> <p>3. Ремонт и модернизация основных фондов. Оборотные фонды и оборотные средства: состав и структура</p> <p>4. Производственные запасы на предприятии</p> <p>5. Основные фонды и оборотные средства предприятия: значение, показатели использования, методы повышения эффективного использования</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие: «Составить/заполнить схему/таблицу производственных запасов фирмы»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p></p>	<p>ОК 01-06</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 11</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.4</p>
<p>Тема 3.2.</p> <p>Понятие сметной стоимости</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Смета, как определение потребности во всех видах ресурсов, необходимых для производства</p> <p>2. Сметная документация – комплект расчетных материалов</p> <p>3. Основные виды смет: концептуальная смета, тендерная смета, исполнительная смета и фактическая смета, компоненты сметного расчета – локальная смета, объектная смета, сводная смета строительного проекта</p> <p>4. Сметная стоимость: базисная, базовая и текущая сметная стоимость. Сметная прибыль. Договорная (контрактная) стоимость строительства</p> <p>5. Методика составления сметной документации</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>ОК 01-06</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 11</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.4</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Заполнить бланк локальной ресурсной сметы по образцу»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>1</p> <p>1</p>	
<p>Тема 3.3. Основные формы оплаты труда и их влияние на результаты деятельности предприятия</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Сущность нормирования труда, его значение и задачи. Норма времени. Норма выработки, норма обслуживания</p> <p>2. Понятие заработной платы. Номинальная и реальная заработная плата</p> <p>3. Тарифная система оплаты труда, ЕТКС и его значение. Бестарифная система оплаты труда</p> <p>4. Формы оплаты труда. Системы оплаты труда: простая повременная и повременно-премиальная, прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная сдельная, аккордная, коллективная сдельная</p> <p>5. Достоинства и недостатки форм оплаты труда, влияние на результат деятельности организации</p> <p>6. Оплата труда на предприятии: особенности, фонд оплаты труда и его структура, основные элементы и принципы премирования в организации</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Практическое занятие «Составить опорный конспект по темам: Система премирования. Коэффициент трудового участия (КТУ)»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ОК 01-06</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 11</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.4</p>
Раздел 4. Экономика и организация малого предприятия		8	
<p>Тема 4.1. Малое предприятие как элемент рыночной экономики</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Роль и значение малого предпринимательства. Правовые основы предпринимательской деятельности: нормативно-правовые акты, хозяйственный и гражданский кодексы, трудовое законодательство</p> <p>2. Развитие малого предпринимательства в России. Направления государственной поддержки малого предпринимательства</p> <p>3. Классификации малых предприятий, их отличия от крупных компаний</p> <p>4. Достоинства малых предприятий: гибкость и мобильность, соединение в одном лице собственника и управленца, взаимозаменяемость работников, высокая скорость распространения информации, управляемость и др</p> <p>5. Недостатки малых предприятий: большая степень риска, малая вероятность накопления капитала, ограничения в получении кредита и др</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>ОК 01-06</p> <p>ОК 09</p> <p>ОК 11</p> <p>ПК 3.1</p> <p>ПК 3.2</p> <p>ПК 3.4</p>

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд организации профессионального образования должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Барышникова Н.А., Матеуш Т.А., Миронов М.Г. Экономика организации 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО, 2016.

2. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник для СПО. / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. – М.: КНОРУС, 2013.

3. Ключкова Е.Н. (отв. ред.) Экономика организации. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2020.

4. Коршунов В.В. Экономика организации 3-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: КНОРУС, 2016.

5. Мокий М.С. (отв. ред.) Экономика организации 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. – М.: КНОРУС, 2020.

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

7. Терещенко О.Н. Основы экономики: учебник / О.Н Терещенко. – М.: Академия, 2015.

8. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства.– М.: Академия, 2015.

9. Шимко П.Д. Экономика организации. Учебник и практикум для СПО. – М.: КНОРУС, 2016.

3.2.2. Электронные издания

Не предусмотрены

3.2.3. Дополнительные источники

Не предусмотрены

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные типы экономических систем, рыночное ценообразование, виды конкуренции	Знание основных типов экономических систем, рыночное ценообразование, виды конкуренции	Текущий контроль в форме: - индивидуальный и фронтальный опросы; - защиты практической работы - тестирование; - решение ситуационных задач.
Сущность и формы предпринимательства, виды организаций	Знание сущности и формы предпринимательства, виды организаций	
Понятие основных и оборотных фондов, их формирование	Знание основных и оборотных фондов, их формирование	
Понятие сметной стоимости объекта	Знание сметной стоимости объекта	
Системы оплаты труда	Знание системы оплаты труда	

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Особенности малых предприятий в структуре производства	Знание особенности малых предприятий в структуре производства	
Особенности организации и успешного функционирования малого предприятия	Знание особенности организации и успешного функционирования малого предприятия	
Умения:		
Использовать полученные знания для определения производительности труда, трудозатрат, заработной платы	Умение использовать полученные знания для определения производительности труда, трудозатрат, заработной платы	
Использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности	Умение использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности	
Оценивать состояние конкурентной среды	Умение оценивать состояние конкурентной среды	
Производить калькулирование затрат на производство изделия (услуги) малого предприятия	Умение производить калькулирование затрат на производство изделия (услуги) малого предприятия	
Составлять сметы для выполнения работ	Умение составлять сметы для выполнения работ	
Определять виды работ и виды продукции предприятия, схему их технологического производства	Умение определять виды работ и виды продукции предприятия, схему их технологического производства	
Рассчитывать заработную плату разных систем оплаты труда	Умение рассчитывать заработную плату разных систем оплаты труда	

Приложение № 3
к ПОПОП по специальности
2.15.02.14 «Оснащение сред-
ствами автоматизации техноло-
гических процессов и произ-
водств (по отраслям)»

**ФОНДЫ ПРИМЕРНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИГА

2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ИГА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

**4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ
(ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА)**

1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИГА

1.1. Особенности основной профессиональной образовательной программы

Фонды примерных оценочных средств разработаны для специальности 2.15.02.14 «Обеспечение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

В рамках специальности СПО предусмотрено освоение квалификации техник.

Количество и номенклатура модулей, входящих в программу по данной траектории.

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

ПМ.03 Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации

ПМ.04 Мониторинг состояния систем автоматизации и обеспечение их надежности

ПМ. 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

1.2. Перечень результатов, демонстрируемых на ИГА

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание выполняемых в ходе процедур ИГА заданий (примерная тематика дипломных работ/дипломного проекта)
Демонстрационный экзамен	
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Проектирование и изменение цепи
ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	Механический монтаж средств автоматики
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	Проектирование и изменение цепи
Защита выпускной квалификационной работы (дипломной работы/дипломного проекта)	
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	Анализ технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Чтение принципиальных структурных схем систем автоматизации
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов	

Оцениваемые основные виды деятельности и компетенции по ним	Описание выполняемых в ходе процедур ИГА заданий (примерная тематика дипломных работ/дипломного проекта)
<p>систем автоматизации</p> <p>ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.</p> <p>ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p> <p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p>	<p>Выбор оборудования и элементной базы элементов систем автоматизации</p> <p>Соответствие монтажа элементов систем автоматизации типовым техническим требованиям</p> <p>Соответствие монтажа элементов систем автоматизации техническому заданию на проектирование</p>
<p>ВД 3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации</p> <p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации</p> <p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации</p> <p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом</p> <p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства</p>	<p>Разработка текущей и плановой документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию элементов систем автоматизации</p> <p>Разработка инструкций и технологических карт на выполнение работ по монтажу, наладке, техническому обслуживанию элементов систем автоматизации</p> <p>Обеспечение безопасных условий труда при монтаже, наладке, техническом обслуживании элементов систем автоматизации</p>
<p>ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации</p> <p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений</p> <p>ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения</p> <p>ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции</p>	<p>Выбор методов диагностики и средств измерения для выявления причин неисправностей и отказов элементов систем автоматизации</p>

2. СТРУКТУРА ПРОЦЕДУР ИГА И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Структура задания для процедуры ИГА

Тематика дипломных работ (дипломных проектов) должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в основную профессиональную образовательную программу.

После выбора темы обучающемуся назначается руководитель и выдается задание на дипломную работу (дипломный проект).

Задание на дипломную работу (дипломный проект) должно включать следующие пункты:

- название темы дипломной работы (дипломного проекта);
- установленный срок сдачи дипломной работы (дипломного проекта);
- исходные данные к выполнению дипломной работы (дипломного проекта), включающие в себя: назначение изделия или прибора, физический принцип его действия; область использования; требования к изделию и его элементам, быстродействию, надежности, долговечности, диапазону измерения и т.п.; условия эксплуатации изделия (температура, давление вибрации, магнитные и радиационные воздействия и т.п.); конструкция изделия (габариты, масса, использование, защита от влияния внешних воздействий и т.д.);
- специальные требования к разработке (методы расчёта, оптимальному использованию энергии и материалов, проведению необходимых экспериментальных работ);
- перечень графических материалов;
- дата выдачи задания.

Задание должно быть подписано обучающимся и руководителем. Изменение названия темы и (или) замена руководителя дипломной работы (дипломного проекта) производится только в исключительных случаях.

Для проведения демонстрационного экзамена в рамках ИГА обучающемуся выдается задание, имеющее следующую структуру:

- чертёж принципиальной схемы для сборки макета;
- чертёж принципиальной схемы для монтажа радиодеталей;
- перечень элементов к принципиальным схемам.

2.2. Порядок проведения процедуры ИГА

Итоговая государственная аттестация выпускников проводится в два этапа: 1 этап – демонстрационный экзамен, 2 этап – выполнение и защита выпускной квалификационной работы, в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта.

К итоговой государственной аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой основной профессиональной образовательной программе среднего профессионального образования специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

В соответствии с ГОС на ИГА отводится 216 часов (6 недель).

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1. Структура и содержание типового задания

3.1.1. Формулировка типового практического задания.

Задание состоит из двух модулей

1 модуль - Проектирование и изменение цепи

Требуется спроектировать электрическую принципиальную схему, используя элементы управления в соответствии с легендой и (или) функциональной схемой на платформе Festo Fluidsim или аналогах.

2 модуль - Механический монтаж средств автоматики.

Обучаемый выполняет задание согласно схеме, состоящее из нижеперечисленных основных элементов: разметка рабочих поверхностей (панели, оболочки шкафов); пиление, сверление, обработка кромок; установка и монтаж элементов питания и управления, который включает: сборку конструктивных компонентов; установку панели управления и шкафа.

3.1.2. Условия выполнения практического задания

Время на выполнение задания 7 часов из них; проектирование и изменение цепи 1 час, механический монтаж средств автоматики 6 часов.

Рабочее место должно быть укомплектовано электромонтажным инструментом необходимой номенклатуры, паяльником, комплектом деталей и средствами для поддержания условий труда в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда.

3.1.3. Формулировка типового теоретического задания

Типовое теоретическое задание не предусматривается.

3.2. Критерии оценивания выполнения задания демонстрационного экзамена.

3.2.1. Порядок оценки

Демонстрационный экзамен проводится в рамках ИГА и включают в себя выполнение практического задания. Практическое задание оценивается комиссией ИГА.

В комиссию входят преподаватели и мастера производственного обучения, проводившие занятия и практики по профессиональным модулям, председателем комиссии может быть председатель ИГА текущего года.

Оценка задания осуществляется в балах;

1 модуль 10 баллов

2 модуль 25 баллов

Баллы переводятся в оценку в соответствии со шкалой

Количество баллов	оценка
16,61 – 35,0	5 (отлично)
14,66 - 16,60	4 (хорошо)
8,99 – 14,65	3 (удовлетворительно)
0,00 – 8,98	2 (неудовлетворительно)

При определении окончательной оценки практического задания учитывается качество выполненной работы.

Комиссия в протоколе записывает вид профессиональной деятельности и компетенции освоенные обучающимся. Протокол подписывается председателем комиссии секретарем и членами комиссии.

Демонстрационный экзамен считается не удовлетворительным если обучающийся:

- допустил брак в практическом задании (не выполнены технические условия практического задания).

4. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ / ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

4.1. Общие положения

Целью итоговой государственной аттестации является установление соответствия уровня освоенности компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образо-

вания обучающихся, Государственному образовательному стандарту СПО. ИГА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по специальности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Итоговая государственная аттестация выпускников проводится в виде выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом на подготовку выпускной квалификационной работы отводится:

- четыре недели на сбор материалов во время преддипломной практики;
- четыре недели на выполнение выпускной квалификационной работы;
- две недели на защиту выпускной квалификационной работы в течение которых обучающийся обязан сдать проект для оформления отзыва руководителя и допуска к защите;
- на консультацию для каждого выпускника предусмотрено не более 4 часов в неделю;
- на защиту выпускной квалификационной работы отводится до 45 мин.

4.2. Примерная тематика дипломных работ (проектов) по специальности

Темы ВКР должны иметь практико-ориентированный характер и соответствовать ГОС СПО специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» в части видов профессиональной деятельности и предусматривают возможность оценки сформированности профессиональных компетенций.

Перечень тем ВКР с исходными данными разрабатывается преподавателями профессионального цикла специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», представителями заинтересованных работодателей, руководителями ВКР, рассматривается и утверждается в соответствии с нормативными актами организации профессионального образования;

Тематика выпускных квалификационных работ может иметь следующую примерную тематику:

1. Разработка стенда-тренажера проверки, настройки технологических датчиков
2. Разработка программного обеспечения проверки, настройки технологических датчиков.
3. Разработка стенда-тренажера тестирования управления средствами автоматизации.
4. Разработка программного обеспечения тестирования управления средствами автоматизации.

4.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Структура и содержание выпускной квалификационной работы зависит от тематики, определяется преподавателями общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» совместно с руководителями выпускных квалификационных работ и, исходя из требований ГОС СПО к уровню подготовки выпускников, степень достижения которых подлежит прямому оцениванию (диагностике) при итоговой государственной аттестации.

Во введении обосновывается актуальность и практическая значимость выбранной темы, формулируются цель и задачи.

При работе над теоретической частью определяются объект и предмет ВКР, круг рассматриваемых проблем, проводится обзор используемых источников, обосновывается выбор применяемых методов, технологий и др.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами, раскрывает значимость полученных результатов.

Графическая часть ВКР предназначена для иллюстрации принятых в проекте решений в виде чертежей, эскизов, схем.

Работа над ВКР в целом позволяет руководителю, а в последующем и членам ИГА оценить уровень приобретенных знаний, умений, сформированность элементов общих и профессиональ-

ных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ГОС СПО специальности 2.15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)».

4.4. Порядок оценки результатов дипломной работы (дипломного проекта)

Для определения качества выпускной квалификационной работы предлагаются следующие основные показатели ее оценки:

- соответствие темы исследования специальности, требованиям общепрофессиональной (специальной) подготовки, сформулированным целям и задачам;
- профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать поставленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий;
- структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность изложения, наличие научно-справочного аппарата, стиль изложения;
- достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных исследований и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей и т.п.;
- использование современных информационных технологий, способность применять в работе математические методы исследований и вычислительную технику;
- возможность использования результатов в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач.

Качество оформления проекта оценивается по следующим критериям:

оценка **«отлично»** выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

- пояснительная записка включает все разделы, оформлена в соответствии с требованиями и не имеет ошибок в принятых технологических и конструкторских решениях;
- графическая часть выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТП и не имеет серьезных конструкторских ошибок.

оценка **«хорошо»** выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

- пояснительная записка включает все разделы, оформлена в соответствии с требованиями, но имеет незначительные ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место исправления;
- графическая часть выполнена в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТП, но имеет до трех конструкторских ошибок.

оценка **«удовлетворительно»** выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

- пояснительная записка включает все разделы, однако не все разделы отражены полностью, при оформлении имеется неаккуратность, исправления, имеются ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место ошибки в вычислениях;
- графическая часть выполнена в полном объеме, но с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТП, имеет конструкторские ошибки, выполнена неаккуратно.

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за оформление дипломной работы (проекта) если:

- пояснительная записка включает не все разделы, имеют место разделы, освещенные не полностью, при оформлении имеется неаккуратность, исправления, имеются ошибки в принятых технологических или конструкторских решениях, имеют место ошибки в вычислениях;
- графическая часть выполнена в полном объеме, но с нарушениями требований ЕСКД и ЕСТП, имеет конструкторские ошибки, выполнена неаккуратно.

Примечание: данные проекты на защиту не допускаются.

4.5. Порядок оценки защиты дипломной работы (дипломного проекта)

При определении окончательной оценки по защите дипломной работы (дипломного проекта) учитываются:

- доклад;
- ответы на вопросы;
- отзыв руководителя.

Защита дипломной работы (дипломного проекта) оценивается по следующим критериям;

оценка **«отлично»** выставляется если:

- доклад охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта), в том числе ее достоинства;
- речь обучающегося последовательна, технически грамотна;
- в процессе доклада обучающийся активно использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;
- на все вопросы комиссии ответы грамотные, конкретные, полные, точные.

оценка **«хорошо»** выставляется если:

- доклад охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта), в том числе его достоинства;
- речь обучающегося последовательна, однако не уверена, имеют место ошибки в терминологии, студент обращается к письменному докладу;
- в процессе доклада обучающийся редко использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;
- на все вопросы комиссии ответы грамотные, конкретные, полные, точные, но после некоторого обдумывания или наводящих вопросов.

оценка **«удовлетворительно»** выставляется за доклад если:

- доклад не охватывает все содержание дипломной работы (дипломного проекта);
- речь обучающегося сбивчива, не уверена, обучающийся плохо владеет технической терминологией, часто обращается к письменному докладу;
- в процессе доклада обучающийся не использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;
- обучающийся ответил не на все вопросы комиссии.

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за доклад если:

- доклад не отражает содержание дипломной работы (дипломного проекта);
- речь обучающегося сбивчива, не уверена, обучающийся не владеет технической терминологией, практически не отрывается от письменного доклада, обучающийся не владеет содержанием собственной дипломной работы дипломного (проекта);
- в процессе доклада обучающийся не использует ссылки на графическую и технологическую часть проекта;
- обучающийся не ответил на вопросы комиссии.

Каждый член комиссии выставляет отдельно свою оценку. После защиты определяется средняя оценка, по всем показателям которая выставляется в ведомость, зачетную книжку и является окончательной итоговой.