Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский политехнический колледж имени В.И. Вернадского»
(ГБПОУ ВПК им. В.И.Вернадского)

СОГЛАСОВАННО
_____
_____
«__» _____2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ ВПК
_____Моисеев Ю.И
«__» _____2024г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность 15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)

На базе среднего общего образования

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника
Техник

2024 год

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие положения

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

4.2. Профессиональные компетенции

Раздел 5. Примерная структура образовательной программы

5.1. Примерный календарный учебный график по специальности

5.2. Примерный учебный план по специальности

Раздел 6. Примерные условия реализации образовательной программы

Раздел 7. Разработчики примерной основной образовательной программы

ПРИЛОЖЕНИЯ

I. Программы профессиональных модулей:

Приложение I.1. Рабочая программа профессионального модуля «**Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.**»

Приложение I.2. Рабочая программа профессионального модуля «**Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов.**»

Приложение I.3. Рабочая программа учебной дисциплины *«***Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации***»*

Приложение I. 4. Рабочая программа учебной дисциплины *«***Текущий мониторинг состояния систем автоматизации.***»*

Приложение I. 5. Рабочая программа учебной дисциплины *«***Выполнение работ по нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**

II. Программы учебных дисциплин

Приложение II.1. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.01 Основы философии

Приложение II.2. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.02 История

Приложение II.3. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности.

Приложение II.4. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.04 Правовые основы профессиональной деятельности

Приложение II.5. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.05 Деловое общение

Приложение II.6. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.06 Культура речи

Приложение II.7. Рабочая программа учебной дисциплины ОГСЭ.07 Физическая культура

Приложение II.8. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Приложение II.9. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Компьютерное моделирование

Приложение II.10. Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.04 Экологические основы природопользования

Приложение II.11. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Инженерная графика

Приложение II.12. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Инженерная графика

Приложение II.13. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Приложение II.14. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы электротехники и электрические машины

Приложение II.15. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Электротехнические измерения и электроника

Приложение II.16. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Гидравлика, пневматика и термодинамика

Приложение II.17. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Типовые технологические процессы и аппараты

Приложение II.18. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Вычислительная техника

Приложение II.19. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Экономика организации производства

Приложение II.20. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Охрана труда

Приложение II.21. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Безопасность жизнедеятельности

Приложение II.22. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Приложение II.23. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Менеджмент

III. Приложение

III. 1. Рабочая программа воспитания.

III. 2. Календарный план воспитательной работы

Раздел 1. Общие положения

1.1. **Пояснительная записка**

Настоящая основная образовательная программа (далее ОПОП) по *специальности* среднего профессионального образования разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности. *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям),* Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1582 (далее — ФГОС СПО).

ОПОП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)* планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ОПОП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования в сетевой форме.

Образовательная программа, реализуемая на базе основного общего образования, разрабатывается образовательной организацией на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности и настоящей ОПОП СПО.

1.2. **Нормативные основания для разработки ОПОП СПО**:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России *от 9 декабря 2016 года №*1582 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 декабря 2016 года*, регистрационный № 44917*);
- Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 N 464 (ред. от 28.08.2020) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.07.2013 N 29200);

- Приказ Минобрнауки России от 16.08.2013 N 968 (ред. от 10.11.2020) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.11.2013 N 30306));
- Приказ Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N 390 от 05.08.2020 (ред. от 18.11.2020) "О практической подготовке обучающихся" (вместе с "Положением о практической подготовке обучающихся") (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59778)

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1117н «Об утверждении профессионального стандарта 40.067 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики».
- Приказ Минобрнауки России от 25.10.2013 N 1186 (ред. от 07.08.2019) "Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи дипломов о среднем профессиональном образовании и их дубликатов" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2013 N 30507);
- Приказ Минобрнауки России N 882, Минпросвещения России N 391 от 05.08.2020 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (вместе с "Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ") (Зарегистрировано в Минюсте России 10.09.2020 N 59764);

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП-П:

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;
ОК – общие компетенции;
ПК – профессиональные компетенции;
ПС – профессиональный стандарт,
ОТФ – обобщенная трудовая функция;
ТФ – трудовая функция;
СГ – социально-гуманитарный цикл;
ОП – общепрофессиональный цикл:
П – профессиональный цикл;
ПМ – профессиональный модуль;
МДК – междисциплинарный курс;
ПА – промежуточная аттестация;
ДЭ – демонстрационный экзамен;
ГИА – государственная итоговая аттестация;
ДПБ – дополнительный профессиональный блок;
ОПБ – обязательный профессиональный блок;
КОД – комплект оценочной документации;
ЦПДЭ – центр проведения демонстрационного экзамена.

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:
- техник

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования

Формы обучения: очная, очно-заочная.

Объем образовательной программы, реализуемой на базе среднего общего образования: **4464 академических часа.**

Срок получения образования по образовательной программе, реализуемой на базе среднего общего образования:

- в очной форме **– 2 года 10 месяцев**
- при очно-заочной форме обучение обучения - увеличивается не более чем на 1,5 года по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по профессии **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям)** на базе основного общего образования с одновременным по- лучением среднего общего образования**: 5940 академических часа.**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1 Область профессиональной деятельности выпускников: *26 Химическое, химико-технологическое производство*; 28 Производство машин и оборудования.

3.2 Соответствие профессиональных модулей и присваиваемых квалификаций Специалист по автоматизированным системам управления производством Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.

Таблица 1

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	Квалификации Техник
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование эле- ментов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	ПМ 1. «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 2. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	Осваивается
ВД 3. Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации.	ПМ 3. Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматзации.	Осваивается
ВД 4. Осуществлять текущий мониторинг состояния систем автоматизации.	ПМ 4. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.	Осваивается
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	ПМ. 05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	Осваивается квалификация рабочих, профессия 18494 18494 Слесарь по контрольно- измерительным приборам и автоматике

Раздел 4. Компетенции выпускников (планируемые результаты освоения образовательной программы) и индикаторы их достижения

4.1.Общие компетенции

Таблица 2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
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; 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).
		Знания: 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 по- иск, анализ и интерпретацию ин- формации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	**Умения:** 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
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; прие- мы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	**Умения:** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
		Знания: 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.	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, 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 традиционных общечеловеческих ценностей.	**Умения:** описывать значимость своей специальности.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.
ОК 07	Содействовать со-хранению 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 профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	**Умения:** применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	**Умения:** 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.
		Знания: 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	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	**Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рас- считывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; **о**пределять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования;
		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты.

4.1. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения 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.	**Практический опыт:** выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
		Умения: 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; создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
		Знания: современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации; критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; теоретических основ моделирования; назначения и области применения 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.	**Практический опыт:** Разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.
		Умения: разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации наосновне 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;

		Знания: методик построения виртуальных моделей; программного обеспечение для построения виртуальных моделей; теоретических основ моделирования; назначения и области применения элементов систем автоматизации методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;
	ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	**Практический опыт:** Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
		Умения: проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементовсистем автоматизации; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
		Знания: функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации; основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;
	ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	**Практический опыт:** Формирование пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
		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;
		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 средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	ПК 2.1. Осуществлять выбораоборудования и элементов базы систем автоматизации в соответствии с заданием итребованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	**Практический опыт:** выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации
		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 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; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
		Знания: Служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства;

		состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
	ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	**Практический опыт:** Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
		Умения: применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;
		Знания: правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
	ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в	**Практический опыт:** Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

	реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	**Умения:** проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявленияусловий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;
		Знания: функционального назначения элементов систем автоматизации;основ технической диагностики средств автоматизации; основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизациикритериев работоспособности элементов систем автоматизации; методик оптимизации моделей элементов систем
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	**Практический опыт:** планирование работ по монтажу, наладке и техническомуобслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации
		Умения: использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации;

	документов и требований технической документации.	планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;
		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента; основных методов контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
	ПК 3.2. Организовывать материально- техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	**Практический опыт:** Организация ресурсного обеспечения работ по наладке автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем
		Умения: планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническое обслуживание металлорежущего и оборудо-

		вания, в том числе автоматизированного; проводить контроль соответствия качества изготовляемых деталей требованиям технической документации; организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;
		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; основных методов контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
	ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техниче-	**Практический опыт:** Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем металлорежущего производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
		Умения: планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами

	скому обслуживанию систем и средств автоматизации.	согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; диагностировать неисправности и отказы систем автоматизированного металла-режущего производственного оборудования с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; выявлять несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии спроизводственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;
		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; основных методов контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
	ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.	**Практический опыт:** Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного металлорежущего оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений в рамках своей компетенции

		Умения: использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования осуществлять организацию работ по контролю, наладке и подналадке в процессе изготовления деталей и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования; организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем в автоматизированном производстве; проводить контроль соответствия качества изготовляемых деталей требованиям технической документации; организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке и подналадке автоматизированного металлообрабатывающего оборудования технологического участка с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего и мерительного инструмента; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии спроизводственными задачами; контролировать после устранения отклонений в настройке технологического оборудования геометрические параметры обработанных поверхностей в соответствии с требованиями технологической документации;
		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; основных методов контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; расчета норм времени и их структуру на операциях автоматизированной механи-

		ческой обработки заготовок изготовления деталей в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
	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.	**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
		Умения: планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного металлорежущего производственного оборудования; осуществлять организацию работ по контролю геометрических и физико- механических параметров изготовляемых объектов, обеспечиваемых в результатеналадки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования; разрабатывать инструкции для подчиненного персонала по контролю качества ра-бот по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве; вырабатывать рекомендации по корректному определению контролируемых параметров; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии спроизводственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве;

		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента в автоматизированном производстве; основных методов контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве; видов брака и способов его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве; правил эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве;
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.	**Практический опыт:** Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
		Умения: использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе; осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физико-механических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами; выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии спроизводственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;

		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента; основных методов контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;
	ПК 4.2. Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения.	**Практический опыт:** Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения
		Умения: применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции; планировать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, втом числе в автоматизированном производстве; разрабатывать инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;

		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента; основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;
	ПК 4.3. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.	**Практический опыт:** Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции
		Умения: использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям тех-гической документации; организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента; контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физико-механические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документа-

		ции;
		Знания: правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента; основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве; видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве; расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве; организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации;

Раздел 5. Структура образовательной программы и рабочие программы

5.1. Примерный учебный план по специальности

Индекс	Наименование	Объем образовательной программы в академических часах						Рекомендуе-мый курс изучения
		Всего	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоя-тельная работа [4]	
			Занятия по дисциплинам и МДК			Практики		
			Всего по УД/МДК	В том числе лабораторные и практические занятия	Курсовой проект (работа)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обязательная часть образовательной программы		1476	1404					
БД.00	**Базовые дисциплины**	947	913	257	**-**	**-**	**-**	**1**
ОУД.01.	Русский язык	88	78	-	**-**	**-**	-	1
ОУД.02.	Литература	121	117	-	**-**	**-**	-	1
ОУД.03.	Иностранный язык	121	117	117	**-**	**-**	-	1
ОУД 04.	Математика	250	234	-	**-**	**-**	-	1
ОУД.05.	История	121	117	-	**-**	**-**	-	1
ОУД.06.	Физическая культура	119	117	110	-	-	-	1
ОУД.07.	Основы безопасности жизнедеятельности	72	70	6	-	-	-	1
ОУД.08.	Астрономия	38	36	-	-	-	-	1
ОУД.09.	Информатика	122	118	112	-	-	-	1
ОУД.10.	Физика	157	139	26	-	-	-	1
ОУД.11.	Химия	80	78	24	-	-	-	1

ОУД.12.	Обществознание	110	108	-	-	-	-	1
ОУД.13.	Технология	41	39	-	-	-	-	1
ОУД.14.	Родной язык	36	36	-	-	-	-	1
ОГСЭ. 00.	**Общий гуманитарный социально-экономический учебный цикл**	**612**	**588**	**412**	-	-	-	-
ОГСЭ.01	Основы философии	72	70	28	-	-	22	2
ОГСЭ.02	История	36	34	-	-	-	10	2
ОГСЭ.03	Иностранный язык в профессиональной деятельности	216	204	204	-	-	-	2-4
ОГСЭ.04	Правовые основы профессиональной деятельности	36	24	10	-	-	-	4
ОГСЭ.05	Деловое общение	36	34	16	-	-	-	4
ОГСЭ.06	Культура речи	36	34	16	-	-	-	3
ОГСЭ.07	Физическая культура	180	178	166	-	-	-	2-4
ЕН.00	**Математический и общий естественно-научный цикл**	**180**	**174**	**82**				
ЕН.01	Математика	108	106	52	-	-	-	2
ЕН.02	Компьютерное моделирование	36	34	24	-	-	-	2
ЕН.04	Экологические основы природопользования	36	34	6	-	-	-	4
ОПЦ.00	**Общепрофессиональный цикл**	**1026**	**998**	**228**				
ОП.01	Инженерная графика	72	70	48	-	-	-	2
ОП.02	Материаловедение	36	34	6	-	-	-	2
ОП.03	Техническая механика	72	70	26	-	-	-	2
ОП.04	Основы электротехники и электрические машины	144	142	40	-	-	-	2

ОП.05	Электротехнические измерения и электроника	144	142	40	-	-	-	2
ОП.06	Гидравлика, пневматика и термодинамика	72	70	26	-	-	-	2
ОП.07	Типовые технологические процессы и аппараты	108	106	24	-	-	-	2
ОП.08	Вычислительная техника	72	70	22	-	-	-	3
ОП.09	Экономика организации производства	72	70	14	18	-	-	3
ОП.10	Охрана труда	94	92	18	-	-	-	3
ОП.11	Безопасность жизнедеятельности	68	64	16	-	-	-	3
ОП.12	Информационные технологии в профессиональной деятельности	36	34	24	-	-	-	4
ОП.13	Менеджмент	36	34	10	-	-	-	4
ПО.00	**Профессиональный цикл**	**2430**	**2296**	**410**	**62**	**972**		
ПМ.01	**Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.**	**342**	**314**	**94**	**30**	**72**		3
МДК.01.01	Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации.	72	68	20	-	-	-	3
МДК.01.02	Автоматизированное проектирование технических систем.	108	104	54	30	-	-	3
МДК.01.03	Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета	72	70	20	-	-	-	3

	технической документации.							
ПП.01.01	Освоение приемов разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации систем автоматизации. Изучение специализированного пакета САПР.	72	-	-	-	72	-	3
ПМ.02	**Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов.**	**702**	**674**	**150**	**-**	**180**	**-**	**2-3**
МДК 02.01	Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	360	356	116	-	-	-	2
МДК 02.02	Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов.	108	104	20	-	-	-	2
МДК 02.03	Испытания моделей эле-	36	34	14	-	-	-	3

	ментов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.							
УП 02.01	Изучение приёмов монтажа электронных устройств.	108	-	-	-	108	-	3
ПП.02.01	Освоение приемов контроля и метрологического обеспечения средств и систем автоматизации.	72	-	-	-	72	-	3
ПМ.03	**Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.**	**270**	**248**	**48**	-	**72**	-	**4**
МДК 03.01	Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	72	70	22	-	-	-	4
МДК 03.02	Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	108	106	26	-	-	-	4
ПП 03.01	Освоение приемов работ по организации монтажа и наладки систем и	72	-	-	-	72	-	4

	средств автоматизации.							
ПМ.04	**Текущий мониторинг состояния систем автоматизации.**	**630**	**596**	**70**	**32**	**324**	**-**	**4**
МДК 04.01	Теоретические основы организации эксплуатации, ремонта, наладки систем автоматического управления.	126	122	24	32	-	-	4
МДК 04.02	Надёжность элементов и систем автоматизации. Диагностика и восстановление их работоспособности.	54	48	12	-	-	-	4
МДК 04.03	Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования.	108	102	24	-	-	-	4
УП 04.01	Изучение приемов выбора и применения контрольно-измерительных средств в соответствии с производственными задачами, их контроля и наладки, процедуры разработки инструкций.	36	-	-	-	36	-	4
ПП 04.01	Освоение приемов диагностики неисправностей и отказов систем автоматизации, организации и	288	-	-	-	288	-	4

	планирования работ по техническому обслуживанию и устранению неполадок и отказов систем и средств автоматизации.							
ПМ.05	**Выполнение работ по нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.**	**342**	**320**	**48**	**-**	**180**	**-**	**3**
МДК 05.01	Организация деятельности слесаря-наладчика контрольно-измерительных приборов и автоматики.	144	140	48	-	-	-	3
УП 05.01	Изучение приемов выполнения слесарных работ при ремонте контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.	36	-	-	-	36	-	3
ПП 05.01	Освоение приемов выполнения работ по профессии 40.067 Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики.	144	-	-	-	144	-	3
ПДП	**Преддипломная практика (по курсу)**	**144**	**-**	-	**-**	**144**	**-**	**-**
ПА	**Промежуточная аттестация**	134	-	-	-	-	-	-

Вариативная часть образовательной программы		1332	-	-	-	-	-	-
ГИА.00	**Государственная итоговая аттестация**	216	-	-	-	-	-	-
Итого		4464	-	-	62	972	-	-

5.4. Рабочая программа воспитания

5.4.1. Цель и задачи воспитания, обучающихся при освоении ими образовательной программы:

Цель рабочей программы воспитания – создание организационно-педагогических условий для формирования личностных результатов обучающихся, проявляющихся в развитии их позитивных чувств и отношений к российским гражданским (базовым, общенациональным) нормам и ценностям, закреплённым в Конституции Российской Федерации, с учетом традиций и культуры субъекта Российской Федерации, деловых качеств квалифицированных рабочих, служащих/специалистов среднего звена, определенных отраслевыми требованиями (корпоративной культурой).

Задачи:

– формирование единого воспитательного пространства, создающего равные условия для развития обучающихся профессиональной образовательной организации;

– организация всех видов деятельности, вовлекающей обучающихся в общественно- ценностные социализирующие отношения;

– формирование у обучающихся профессиональной образовательной организации общих ценностей, моральных и нравственных ориентиров, необходимых для устойчивого развития государства;

– усиление воспитательного воздействия благодаря непрерывности процесса воспитания.

5.4.2. Рабочая программа воспитания представлена в приложении III. 1..

5.5. Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении III. 2.

РАЗДЕЛ 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению образовательной программы

6.1.1. Специальные помещения представляют 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 и воспитательной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обученияи материалами, учитывающими требования стандартов.

Перечень специальных помещений кабинет:

Безопасность жизнедеятельности
Метрологии, стандартизации и сертификации
Гуманитарные и социально-экономические науки;
Иностранного языка в профессиональной деятельности;
Математики;
Информатизации в профессиональной деятельности;
Инженерной графики;
Формообразование и инструмент

Лаборатории:

Электротехники и электроники; Автоматизация технологических процессов;
Программирования ЧПУ, систем автоматизации,Материаловедения;
Технической механики»
Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

Мастерские:

Механообрабатывающая с участком для слесарной обработкиЭлектромонтажная

Спортивный комплекс

-спортивный зал

Залы:

– библиотека, читальный зал с выходом в интернет;
– актовый зал.

6.1.2. Материально-техническое оснащение кабинетов, лабораторий, мастерских и баз практики по специальности.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), располагает 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

ООП перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

6.1.2.1. Оснащение кабинетов

Кабинет «Безопасности жизнедеятельности»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1	…	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	нет
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение(ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1.	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническимихарактеристиками, другое оборудование, использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно ОО*
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	коллекция цифровых образовательных ресурсов	нет
2	наглядные пособия	нет
3	макет 5,45 автомата Калашникова	нет
4	средства индивидуальной защиты	нет
5	сумки и комплекты медицинского имущества для оказания	нет

	первой медицинской, доврачебной помощи;	
Дополнительное оборудование		
1		

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3.	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4.	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5.	Кресло/Стул преподавателя	нет
6.	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1.		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	нет
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Цифровые УМК	нет
2	Комплект учебно-наглядных пособий	нет
3	контрольно-измерительные приборы для измерения наружных и внутренних размеров, допусков формы и расположения, шероховатости поверхности.	нет
Дополнительное оборудование		
1.		

Кабинет «Гуманитарные и социально-экономические науки».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		

Основное оборудование		
1.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3.	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4.	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5.	Кресло/Стул преподавателя	нет
6.	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1.		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1.	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельнообразовательной организацией*
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
Дополнительное оборудование		
1.		

Кабинет «Иностранного языка в профессиональной деятельности»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3.	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет

4.	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5.	Кресло/Стул преподавателя	нет
6.	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1.		
II Технические средства		
Основное оборудование		
4.	Сетевой фильтр	нет
5.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
6.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
Дополнительное оборудование		
1.		

Кабинет «Математики».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1.		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	нет
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов,

		специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
	Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете	*Технические характеристики заполняются самостоятельнообразовательной организацией*
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
Дополнительное оборудование		
1.		

Кабинет «Информатизации в профессиональной деятельности»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Стол ученический компьютерный	нет
7	Стул ученический поворотный	регулируемый по высоте
8	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО),	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже

	образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, прикладное ПО/графический редактор, прикладное ПО для моделирования)	Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
4.	Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, прикладное ПО/графический редактор, прикладное ПО для моделирования)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
2.	Комплект учебно-наглядных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельнообразовательной организацией*

Кабинет «Инженерной графики»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Стол ученический компьютерный	нет
7	Стул ученический поворотный	регулируемый по высоте
8	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное

		обеспечение)
3.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, прикладное ПО/графический редактор)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
4.	Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, прикладное ПО/графический редактор)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
3.	Цифровые УМК	нет
4.	Комплект учебно-наглядных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно образовательной организацией*

Кабинет «Формообразование и инструмент».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1.	*Дополнительно в форму записываются имеющееся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно образовательной организацией*
II Технические средства		
Основное оборудование		

1	Сетевой фильтр	нет
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Цифровые УМК	нет
2	Комплект учебно-наглядных пособий	нет
3	набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ	нет
Дополнительное оборудование		
1.		

6.1.2.2. Оснащение помещений, задействованных при организации самостоятельной и воспитательной работы.

Кабинет «Библиотека, читальный зал с выходом в интернет»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
ICпециализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол библиотекаря с ящиками для хранения/тумбой	нет
2.	Кресло/стул библиотекаря	нет
3.	Стеллажи библиотечные	нет
4.	Шкаф/стеллаж для газет и журналов	нет
5.	Стол для выдачи пособий	нет
6.	Каталожный шкаф	нет
7.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
8.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
II Технические средства *(при необходимости)*		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Компьютер библиотекаря с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации, выход в интернет)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного

		обеспечения, выход в интернет)
3.	Многофункциональное устройство/принтер	Лазерный, цветная печать
4.	Компьютер ученический с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации, выход в интернет)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения, выход в интернет)
Дополнительное оборудование		
1		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
1		
Дополнительное оборудование		
1		

Кабинет «Актовый зал» *(с возможностью проведения онлайн-трансляций)*

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Основное оборудование		
1.	Стул/кресло для актового зала	нет
2.	Трибуна	нет
3.	Стол в президиум	нет
4.	Стул в президиум	нет
5.	Системы хранения светового и акустического оборудования	нет
II Технические средства *(при необходимости)*		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Экран большого размера	нет
3.	Проектор для актового зала с потолочным креплением	нет
4.	Компьютер с периферией (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации, выход в интернет	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения, выход в интернет)
5.	Микрофон	нет
6.	Звукоусиливающая аппаратура с комплектом акустических систем	нет
7.	Камера	нет
Дополнительное оборудование		
1		
III Дополнительное оборудование		
Основное оборудование		
1		
Дополнительное оборудование		

1		

6.1.2.3. Оснащение лабораторий

Лаборатория «Электротехники и электроники».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение(ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, специализированное ПО для расчета, моделирования и проектирования электрических схем.)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
4	Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, специализированное ПО для расчета, моделирования и проектирования электрических схем.)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол лабораторный	нет
2	Стул компьютерный	регулируемый по высоте
3	Аппаратные и/или программно-аппаратные контрольно-	нет

	измерительные приборы	
4	Лабораторные стенды или комбинированные устройства с наборами компонентов	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	коллекция цифровых образовательных ресурсов	нет
2	наглядные пособия	нет
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Автоматизации технологических процессов».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
7	Стол ученический компьютерный	нет
8	Стул ученический поворотный	регулируемый по высоте
Дополнительное оборудование		
1		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение(ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, специализированное ПО)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
4	Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее

	лаборатории, с возможностью онлайн опроса, специализированное ПО)	4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	настольная панель управления, объединенная с СКБП, имитирующая станочный пульт управления	нет
2	съемная клавиатура ЧПУ - панель тип расположения кнопок;	нет
3	лицензионное программное обеспечение для интерактивного NC-программирования в системе ЧПУ	нет
4	симулятор стойки системы ЧПУ	нет
5	автоматическая линия	нет
6	Робот-манипулятор	нет
7	Промышленное оборудование (уменьшенный вариант)	
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	САПР для проектирования	нет
2	Система автоматизированного проектирования технологических процессов	нет
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Материаловедения

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран,

		специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Лабораторный стенд «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках».	нет
2	Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов".	нет
3	Типовой комплект учебного оборудования "Исследование влияния холодной пластической деформации и последующего нагрева на микроструктуру и твердость низкоуглеродистой стали".	нет
4	Типовой комплект учебного оборудования «Электротехнические материалы»	нет
5	Коллекция металлографических образцов “Конструкционные стали и сплавы”.	нет
6	Универсальная лабораторная установка "Исследование кинетики окисления сплавов на воздухе при высоких температурах"	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	электронная система и ЭУМК	нет
Дополнительное оборудование		

Лаборатория «Техническая механика»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		

Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	нет
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, специализированное программное обеспечение)
3.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса, прикладное ПО/графический редактор)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Corei3, оперативная память объемом не менее4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
5.	Цифровые УМК	нет
6.	Комплект учебно-наглядных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно образовательной организацией*

Лаборатория «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматическогоуправления».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения *(при необходимости)*		
Основное оборудование		
1	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5	Кресло/Стул преподавателя	нет
6	Стол ученический компьютерный	нет
7	Стул ученический поворотный	регулируемый по высоте
8	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющееся в наличии оборудование с другими техническими характеристиками, другое оборудование, использующееся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно образовательной*

		организацией
II Технические средства *(при необходимости)*		
Основное оборудование		
1.	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2.	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран, специализированное программное обеспечение)
3.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
4.	Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельнообразовательной организацией*
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Пневмоавтоматика»	нет
2.	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Программирование логических контроллеров»	нет
3.	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Изучение принципов работы бесконтактных датчиков»	нет
4.	Комплект учебно-лабораторного оборудования «Гидроавтоматика»	нет
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельно образовательной организацией*
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		

Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
2.	Комплект учебно-наглядных пособий	
Дополнительное оборудование		
1	*Дополнительно в форму записываются имеющиеся в наличии компьютеры, МФУ и др. с другими техническими характеристиками, другое оборудование,использующиеся в данном кабинете*	*Технические характеристикизаполняются самостоятельнообразовательной организацией*

6.1.2.4. Оснащение мастерских Мастерская «Механообрабатывающая»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3.	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4.	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5.	Кресло/Стул преподавателя	нет
6.	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностьюонлайн опроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	верстак, оборудованный слесарными тисками	нет
2.	комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ	нет
3.	устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической	нет

	документации;	
4.	станок сверлильный с тисками станочными	нет
5.	станок точильный двусторонний	нет
6.	ножницы рычажные маховые	нет
7.	плита для правки металла	нет
8.	набор измерительных инструментов	нет
9.	слесарные технологические приспособления и оснастка	нет
10	контейнеры для складирования металлической стружки	нет
11	металлические стеллажи для заготовок и инструмента	нет
12	станок токарный универсальный	нет
13	станок фрезерный универсальный	нет
14	станки с ЧПУ	нет
15	набор режущего инструмента	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Мастерская «Электромонтажная»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Стол ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
2.	Стул ученический	Регулируемый по высоте или его аналог
3.	Доска классная/ Рельсовая система с классной доской/ Доска пробковая/ Доска магнитно-маркерная	нет
4.	Стол преподавателя с ящиками для хранения или тумбой	нет
5.	Кресло/Стул преподавателя	нет
6.	Шкаф/ стеллаж для хранения учебных пособий	нет
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте)	Интерактивная доска или панель (диагональ не менее 65 дюймов, сенсорный экран, специализированное программное обеспечение)
3	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностьюонлайн опроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		

III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	верстак	нет
2.	Ящик для материалов;	нет
3.	Диэлектрический коврик;	нет
4.	Тиски; Стремянка (2 ступени);	нет
5.	Щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;	нет
6.	Щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п); аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);	нет
7.	Кабеленесущие системы различного типа;	нет
8.	Контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.)	нет
9.	Наборы инструментов электромонтажника:	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

6.1.2.5. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебнуюи производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и (или) в организациях радиоэлектронного профиля и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатовпрофессионального мастерства и указанных в инфраструктурных листах конкурснойдокументации.

Производственная практика реализуется в организациях радиоэлектронного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 25 Ракетно- космическая промышленность; 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих местпроизводственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Наименование рабочего места, участка «Конструкторское бюро»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		

Основное оборудование		
1	Стол компьютерный	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Кресло/Стул компьютерный	Регулируемый по высоте или его аналог
Дополнительное оборудование		
1		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
3	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), прикладное ПО)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Наименование рабочего места, участка «Отдел главного механика»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол компьютерный	Регулируемый по высоте или его аналог
2	Кресло/Стул компьютерный	Регулируемый по высоте или его аналог
Дополнительное оборудование		
1	…	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
3	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), прикладное ПО)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет

		программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	рабочие места – лабораторные столы	нет
2.	поверенные рабочие эталоны и поверочные установки	нет
3.	контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, измерители RLC, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)	нет
4.	микроскопы или лупы на струбцине	с увеличением от 5 крат
5.	средства индивидуальной и антистатической защиты	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

Наименование рабочего места, участка «Цех механической обработки материалов»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	С защитой от скачков напряжения
3	Компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации,ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайнопроса)	Компьютер или ноутбук (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Верстак, оборудованный слесарными тисками	нет
2.	Комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ	нет
3.	Устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;	нет
4.	Станок сверлильный с тисками станочными	нет
5.	Станок точильный двусторонний	нет

6.	Ножницы рычажные маховые	нет
7.	Плита для правки металла	нет
8.	Набор измерительных инструментов	нет
9.	Слесарные технологические приспособления и оснастка	нет
10	Контейнеры для складирования металлической стружки	нет
11	Металлические стеллажи для заготовок и инструмента	нет
12	Мерительный инструмент и оснастка;	нет
13	Ленточно - пильный станок;	нет
14	Комплект инструментов для фрезерной и токарной обработки;	нет
15	Ручной инструмент	нет
16	Контейнеры для складирования металлической стружки	нет
17	Металлические стеллажи для заготовок, готовых деталей и инструмента	нет
18	Тележка инструментальная	нет
19	Набор КМД (концевые меры длины)	нет
20	Удлиненная шлифмашина	нет
21	Станок вертикально-сверлильный;	нет
22	Станок заточной;	нет
23	Станок вертикально-фрезерный;	нет
24	Станок токарно-винторезный;	нет
25	Пресс ручной, гидравлический или электрический	нет
26	Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором, и автономной вытяжкой;	нет
27	Таль ручная (грузоподъемность 0,5 т);	нет
28	Электротельфер (грузоподъемность 0,5 т);	нет
29	Угловая шлифовальная машина	нет
30	Радиально – сверлильный станок	нет
31	Долбёжный станок с механическим приводом	нет
32	Внутришлифовальный полуавтомат	нет
33	Горизонтально-расточной станок	нет
34	Токарно-винторезный станок с ЧПУ	нет
35	Круглопильный автоматический отрезной станок	нет
36	Горизонтально-консольный фрезерный станок	нет
37	Станок для правки и резки арматуры	нет
38	Продольно-фрезерный станок	нет
39	Универсальный промышленный робот	нет
40	Листогибочный гидравлический пресс	нет
41	Резьбошлифовальный станок	нет
42	Пресс валковый	нет
43	Ножницы гильотинные	нет
44	Кран стреловой стационарный	нет
45	Плоскошлифовальный станок	нет
46	Листогибочный станок	нет
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
Дополнительное оборудование		

6.1.3. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

6.2. Требования к учебно-методическому обеспечению образовательной программы

6.2.1. Библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей) в качестве основной литературы, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25 процентов обучающихся к цифровой (электронной) библиотеке.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

6.2.2. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными учебными изданиями, адаптированными при необходимости для обучения указанных обучающихся.

6.2.3. Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Код и наименование учебной дисциплины (модуля)	Количество
1	Компас 3D версия не ниже 17 или аналог	ОП.04 Инженерная графика, ОП.06 Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. ПМ.06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045 Оператор станков с программным	25

		управлением)	
2	Виртуальный учебный программный модуль "Пневматика" (FluidSim)	ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов системавтоматизации с учетомспецифики технологических процессов	25
3	Виртуальный учебный программный модуль "Гидравлика"(FluidSim)	ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов системавтоматизации с учетомспецифики технологических процессов	25
4	Интегрированная среда разработкипрограммного обеспечения систем автоматизации технологических процессов от уровня приводов и контроллеров доуровня человеко-машинного интерфейса (SimaticStep7, TIAPortal)	ОП.01 Технологии автоматизированногомашиностроения ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов системавтоматизации с учетомспецифики технологических процессов	25
5	Среда моделирования и симуляции мехатронных и промышленных систем (Factory IO, CIROS education)	ОП.01 Технологии автоматизированногомашиностроения ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов системавтоматизации с учетомспецифики технологических процессов	25
6	Лицензионное программное обеспечение (ПО) офисных программ	ЕН.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности ОП.04 Инженерная	25

		графика ОП.013 Основы электротехники и электроники, ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки	
7	Система автоматизированного проектирования технологических процессов «Вертикаль»	ОП.11 САПР ТП и информационные технологии в профессиональной деятельности	25
8	Симулятор токарного станка с ЧПУ	ПМ .06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045Оператор станков с ПУ)	25
9	Симулятор фрезерного станка с ЧПУ	ПМ .06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045Оператор станков с ПУ)	25
10	Симулятор токарно-винторезного станка	ПМ .06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (16045Оператор станков с ПУ)	25

6.3. Требования к практической подготовке обучающихся

6.3.1. Практическая подготовка при реализации образовательных программ среднего профессионального образования направлена на совершенствование модели практико- ориентированного обучения, усиление роли работодателей при подготовке специалистов среднего звена путем расширения компонентов (частей) образовательных программ, предусматривающих моделирование условий, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также обеспечения условий для получения обучающимися практических навыков и компетенций, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателями к квалификациям специалистов, рабочих.

6.3.2. Образовательная организация самостоятельно проектирует реализацию образовательной программы и ее отдельных частей (дисциплины, междисциплинарные модули, междисциплинарные курсы, профессиональные модули, практика и другие компоненты) совместно с работодателем (профильной организацией) в форме практической подготовки с учетом требований ФГОС СПО и специфики получаемой специальности.

6.3.3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки:

− реализуется на рабочем месте предприятия работодателя (профильной организации) при проведении практических и лабораторных занятий, выполнении курсового проектирования, всех видов практики и иных видов учебной деятельности;

− предусматривает демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным;

− может включать в себя отдельные лекции, семинары, мастер-классы, которые предусматривают передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6.3.4. Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована на любом курсе обучения, охватывая дисциплины, междисциплинарные модули, профессиональные модули, все виды практики, предусмотренные учебным планом образовательной программы.

6.3.5. Практическая подготовка организуется в учебных, учебно-производственныхлабораториях, мастерских, учебно-опытных хозяйствах, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации, а такжев специально оборудованных помещениях (рабочих местах) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (работодателем), осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

6.3.6. Результаты освоения образовательной программы (ее отдельных частей) могут быть оценены в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации, организованных в форме демонстрационного экзамена, в том числе на рабочем месте работодателя (профильной организации).

6.4. Требования к организации воспитания обучающихся

6.4.1. Воспитание обучающихся при освоении ими основной образовательной программы осуществляется на основе включаемых в настоящую образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы (приложение 4).

6.4.2. В разработке рабочей программы воспитания и календарного планавоспитательной работы принимают участие советы обучающихся, советы родителей,представители работодателей и (или) их объединений (при их наличии).

6.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

6.5.1. Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 25 Ракетно-космическая промышленность; 26 Химическое, химико-технологическое производство; 28 Производство машин и оборудования; 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 31 Автомобилестроение; 32 Авиастроение; 40 Сквозные виды профессиональной деятельностив промышленности, и имеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификациине реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональныхкомпетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.15 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, составляет не менее 25 процентов.

6.6. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

6.6.1. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляются в соответствии с Перечнем и составом стоимостных групп профессий и специальностей по государственным услугам по реализации

основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования — программ подготовки специалистов среднего звена, итоговые значенияи величина составляющих базовых нормативов затрат по государственным услугам по стоимостным группам профессий и специальностей, отраслевые корректирующие коэффициенты и порядок их применения, утверждаемые Минпросвещения России ежегодно.

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы, определенноев соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и Федеральным законом от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», включает в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работниковза выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствиис Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

Приложение I.1
К ПООП по специальности СПО
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:
ВД 1. Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие нижеперечисленных общих компетенций.

Код	Общие компетенции
1	2
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; - разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; - проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; - формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

уметь	- 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; - создавать и тестировать 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 – систе-мы) 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;

знать	- современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации; - критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; - теоретические основы моделирования; - назначения и области применения элементов систем автоматизации; - содержания и правила оформления технических заданий на проектирование; - методики построения виртуальных моделей; - программное обеспечение для построения виртуальных моделей; - методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - функциональное назначение элементов систем автоматизации; основы технической диагностики средств автоматизации; - основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; - служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации; - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 342 часа:
-на освоение МДК.01.01 – 72 часа;
-на освоение МДК.01.02 – 108 часов;

-на освоение МДК.01.03 – 72 часа;
-на производственную практику – 72 часа;
- на промежуточную аттестацию – 10 часов;
- на квалификационный экзамен – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час. Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем.			
			Обучение по МДК			Промежуточная аттестация
			Всего	В том числе:		
				лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	
1	2	3	4	5	6	7
ПК 1.1., ОК 01-04, ОК 09, 10	Раздел 1.1.Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации.	72	68	44	-	4
ПК 1.2., ОК 01-04, ОК 09, 10	Раздел 1.2.Автоматизированное проектирование технических систем.	108	104	54	30	4
ПК 1.3.,	Раздел 1.3.Тестирование	72	70	50	-	2

ОК 01-04, ОК 09, 10	разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.					
ПК 1.4., ОК 01-04, ОК 09, 10	Производственная практика	72				
	Квалификационный экзамен.	18				
	Всего	342	242	148	30	10

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)**	**Объем часов**
1	2	3
Раздел 1.1. Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации.		**72**
МДК. 01.01.Компьютерное моделирование элементов систем автоматизации.		**68**
Тема 1.1. Основные понятия о системах автоматического регулирования	**Содержание**	12
	1. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Типовая функциональная схема.	
	2. Принципы регулирования. Обратные связи в системах автоматического регулирования (САР).	
	3. Классификация САР.	
	4. Дифференциальные уравнения, описывающие линейную САР. Преобразование Лапласа. Передаточные функции.	

	В том числе, лабораторных и практических занятий	2
	1. Определение передаточной функции САР по дифференциальному уравнению.	
Тема 1.2. Характеристики систем автоматического регулирования и их элементы	**Содержание**	56
	1. Статические и динамические характеристики элементов САР.	
	2. Элементарные звенья динамических систем. Усилительное звено. Апериодическое звено.	
	3. Интегрирующее, дифференцирующее	
	4. Колебательное, звено чистого запаздывания	
	5. Схемы соединения типовых элементарных звеньев: последовательное, параллельное, соединение с ОС	
	6. Правила преобразования структурных схем.	
	7. Требования, предъявляемые к системам регулирования. Понятие устойчивости САР.	
	8. Критериий устойчивости Рауса-Гурвица.	
	9. Критериий устойчивости Михайлова.	
	10. Критериий устойчивости Найквиста.	
	11. Статические и астатические системы автоматического регулирования. Понятие динамической точности САР.	
	12. Расчет динамической точности САР. Коэффициенты ошибок, добротности.	
	13. Требования, предъявляемые к качеству регулирования. Показатели качества регулирования.	
	В том числе, лабораторных и практических занятий	18
	1. Определение передаточной функции САР, состоящей из нескольких элементарных звеньев.	

	2. Эквивалентное преобразование структурных схем САР.	
	3. Определение устойчивости САР с использованием критерия Рауса-Гурвица.	
	4. Определение устойчивости САР с использованием критерия	

	Михайлова.	
	5. Определение устойчивости САР с использованием критерия Найквиста.	
	6. Расчет динамической точности САР.	
Промежуточная аттестация		4
Раздел 1.2. Автоматизированное проектирование технических систем.		**108**
МДК. 01.02.Автоматизированное проектирование технических систем.		**104**
Тема 1.3. Общие принципы построения систем автоматизированного проектирования (САПР)	**Содержание**	12
	1. Необходимость автоматизации проектирования технологических процессов.	
	2. Системный подход к проектированию: структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный подходы.	
	3. Основные понятия системотехники.	
	4. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.	
	5. Понятие о CALS-технологиях.	
	6. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	
	7. Состав и структура САПР. Классификация систем автоматизированного проектирования.	
	8. Виды обеспечения САПР.	
	9. Технические средства САПР и их комплексирование.	
	10. Типы вычислительных машин и систем, используемых для реализации САПР. Плоттеры. 3D сканеры и 3D сканирование. 3D-принтеры 3D-печать. Быстрое прототипирование.	
	11. Электронная документация.	
Тема 1.4. Моделирование в САПР	**Содержание**	8
	1. Геометрическое 3-D моделирование: полигональное моделирование, сплайновое моделирование, каркасное моделирование, NURBS моделирование, поверхностное моделирование, твердотельное моделирование.	

	2. Параметрическое моделирование: табличная параметризация, иерархическая параметризация, вариационная (размерная) параметризация, геометрическая параметризация. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование.	
	3. Общие сведения о программах AutoCAD и (или) КОМПАС.	
Тема 1.5. 2D CAD. Проектирование в системе AutoCAD и (или) КОМПАС	**Содержание. Практические занятия**	28
	1. Знакомство основными типами документов, принципами выполнения чертежей, и интерфейсом программ AutoCAD и (или) КОМПАС.	
	2. Создание и настройка чертежа.	
	3. Выполнение чертежа заданной детали или технологической схемы автоматизации заданного процесса.	

1	2	3
	4. Создание спецификации.	
Тема 1.6. 3D CAD. Проектирование в системе AutoCAD и (или) КОМПАС	**Содержание. Практические занятия**	26
	1. Понятия и терминология трехмерного моделирования, а также общие сведения о системах AutoCAD и (или) КОМПАС.	
	2. Инструменты и настройки. Работа с моделью.	
	Операция выдавливания.	
	Операция вращения.	
	Кинематическая операция.	
	Операция по сечениям.	
	Создание сборки.	
	Создание чертежей.	
	Операции гибки, замыкания углов.	
	Поверхность по сети точек.	
	Поверхность по сети кривых.	
Курсовой проект	Часть 1. Выполнение чертежа в соответствии с заданием. Часть 2. Выполнение 3D-модели в соответствии с заданием.	30
Промежуточная		2

аттестация		
Раздел 1.3. Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		**72**
МДК. 01.03.Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации.		**70**
Тема 1.7. Объекты регулирования и их свойства	**Содержание**	24
	1. Классификация объектов регулирования.	
	2. Свойства объектов регулирования и их переходные процессы.	
	3. Влияние свойств объекта на их регулирование.	
	4. Методы определения свойств объектов.	
	5. Экспериментальное определение свойств объектов. Снятие временных и частотных характеристик.	
	6. Нахождение передаточной функции объекта по экспериментальной временной (разгонной) характеристике.	
	В том числе, лабораторных и практических занятий	8
	1. Экспериментальное определение свойств объектов. Снятие временных характеристик.	
	2. Получение уравнений объектов по экспериментальным динамическим характеристикам.	
Тема 1.8. Типовые законы регулирования. Автоматические регуляторы	**Содержание**	46
	1. Основные понятия. Классификация автоматических регуляторов.	
	2. Позиционный закон регулирования. Двух-, трех- и многопозиционные регуляторы.	
	3. Пропорциональный, интегральный и дифференциальный законы регулирования.	
	4. Пропорционально-интегральный (ПИ) и пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) законы регулирования.	
	5. Автоматическое регулирование на основе нечеткой логики.	
	6. Оптимальное и адаптивное управление.	

1	2	3
	7. Типовые переходные процессы.	
	8. Выбор типа регулятора.	
	9. Настройка параметров регулятора по методу Зиглера и Никольса.	
	10. Настройка параметров регулятора по методу CHR.	
	11. Формульный метод определения настроек регулятора.	
	12. Определения настроек регулятора по номограммам.	
	13. Расчёт настроек по частотным характеристикам объекта.	
	14. Экспериментальные методы настройки регулятора.	
	15. Характерные ошибки при настройке регуляторов.	
	16. Оптимальный период (цикл) работы цифрового регулятора.	
	В том числе, лабораторных и практических занятий	12
	1. Настройка параметров регулятора по методу Зиглера и Никольса.	
	2. Настройка параметров регулятора по методу CHR.	
	3. Формульный метод определения настроек регулятора.	
	4. Определения настроек регулятора по номограммам.	
	5. Расчёт настроек по частотным характеристикам объекта.	
Промежуточная аттестация		2
ПП.01.01. Производственная практика. Освоение приемов разработки и компьютерного моделирования элементов систем автоматизации систем автоматизации. Изучение специализированного пакета САПР.	- выбор программных средств для проведения тестирования виртуальной модели; - выполнение работ по виртуальному тестированию разработанной модели элемента системы автоматизации; - оценки функциональности компонентов, по результатам тестирования.	72

Квалификационный экзамен		18

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение программы

Лаборатория автоматического управления, типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств измерений, материаловедения, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине (манометры, датчики давления, температуры и расхода, регулирующие клапаны), стенд КИПиА: поверка датчиков давления, разности давлений, уровня, температуры, регулирующий клапан, контроллер, термостат, персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор.
Лаборатория автоматизации технологических процессов.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине.
Кабинет типовых узлов и средств автоматизации.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); наглядные пособия по дисциплине; методические разработки по лабораторным и практическим работам: поверка грузопоршневого манометра, поверка датчиков давления, уровня, температуры, структурные преобразования, устойчивость САР, переходные процессы в САР, изучение газового хроматографа.
Лаборатория прикладной электротехники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, источников питания СВТ, электронной техники.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине, персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор; стенды по электронной и цифровой схемотехнике.
Кабинет проектирования цифровых устройств, ИГА.
учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине, компьютеры.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО СПО по укрупненной группе профессий и специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания.

1. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования - М. : ИЦ «Академия», 2013. - 352 с.

2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учре-ждений нач. проф. образования. - М. : ИЦ«Академия», 2013. — 208 с.

3. Евгенев Г. Б. и др.] Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгенева. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.

4. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Полетов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов. – М.: Академия, 2009. – 462с. 4.Зворыкина, Т.И.

5. Техническое регулирование: сфера услуг: учеб. пособие / Зворыкина, Т.И., Платонова Н.А. – Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 544 с.: ил.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.: ил.

2. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. –М.:Форум-Инфра-М, 2007.

3. Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. - Ростовна-Дону: Феникс, 2006.

4. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления/ И.Ф.Бородин, Андреев С.А. – М.: КолосС, 2006. – 351с.

5. Каминский В.В. Монтаж приборов и средств автоматизации/ В.В. Каминский, В.М. Каминский –М.: В.Ш., 1988. – 294с.

6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник под ред. Зайцева С.А.- М.: Академия, 2003. - 464 с.

7. Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. - 336с.

8. Наладка средств измерений и систем технологического контроля. Справочное пособие под ред. Клюева А.С.- М.: Энергоатомиздат,1990. - 400с.

9. Казнин В.А. Памятка прибористу. - М. Химия, 1982. - 95с.

10. Смирнов А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов.- М.: Энергоатомиздат, 1989.- 832с.

11. Профессиональный стандарт. Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Регистрационный номер 275. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25» декабря 2014г.№1117н.

12. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. Г. Харазов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2013. - 656 с.

13. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru.

14. Электронный ресурс «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов». http:// fcior.edu.ru.
15.Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal /pages.Main.
16.Открытый портал Standart.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.standard.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
1	2	3
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; использует методику построения виртуальной модели; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса

	использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	оценка результатов
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документа ции на проектирование элементов систем автоматизации; оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; читает и понимает чертежи и технологическую документацию;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Приложение I.2
К ПООП по специальности СПО
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств»

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить виды профессиональной деятельности и соответствующие ему профессиональные компетенции:
ВД 2. Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и, соответствующие ему профессиональные компетенции.

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие нижеперечисленных общих компетенций.

Код	Общие компетенции
1	2
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

1	2
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведения 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 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 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; - использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; - использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; - проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; - проводить оценку функциональности компонентов; - использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; - подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; - проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий

	эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;
знать	- служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; - типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; - методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; - назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; - требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - функциональное назначение элементов систем автоматизации; основы технической диагностики средств автоматизации; - основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); - классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации; - методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации; -критерии работоспособности элементов систем автоматизации; методики оптимизации моделей элементов систем.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 702 часа:
- на освоение МДК.02.01 – 356 часов;
- на освоение МДК.02.02 – 104 часов;
- на освоение МДК.02.03 – 34 часов;
- на учебную практику – 108 часов;
- на производственную практику – 72 часа;
- на промежуточную аттестацию – 10 часов;
- на квалификационный экзамен – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час. Работа обучающихся во взаимодей-ствии с преподавателем.			
			Обучение по МДК			Промежуточная аттестация
			Всего	В том числе:		
				лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	
1	2	3	4	5	6	7
ПК 2.1., ОК 01-04, ОК 09, 10	МДК.02.01. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов.	360	356	110	-	4
ПК 2.2., ОК 01-04, ОК 09, 10	МДК.02.02. Технология монтажа и наладки систем и средств автоматизации..	108	104	32	30	4
ПК 2.3., ОК 01-04, ОК 09, 10	МДК.02.03. Испытания моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.	36	34	34	-	2
ПК 2.2., ОК 01-04, ОК 09, 10	УП.02.02. Учебная практика. Изучение приёмов монтажа электронных устройств.	108				
ПК 2.1., ПК 2.3. ОК 01-04, ОК 09, 10	ПП.02.01. Производственная практика. Освоение приемов контроля и метрологического обеспечения средств и систем автоматизации.	72				
	Квалификационный экзамен.	18				
	Всего	702	494	1179		10

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		**360**
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации		**356**
Тема 2.1. Общие вопросы стандартизации, мет-рологии и сертификации	**Содержание**	16
	1. Содержательные и организационные аспекты стандартизации, метрологии и сертификации.	
	2. Стандартизация, метрология и сертификация – инструменты повышения качества.	
	3. Технологические аспекты стандартизации, метрологии и сертификации.	
	4. Законодательная и нормативная база стандартизации, метрологии и сертификации.	
	5. Методическое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации.	
	6. Материально-техническое обеспечение стандартизации, метрологии и сертификации.	
Тема 2.2. Метрологические испытания	**Содержание**	20
	1. Основные метрологические понятия.	
	2. Виды измерений и методы измерений физических величин.	
	3. Средства измерения. Классификация средств измерения.	
	4. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений.	
	5. Поверка и калибровка средств измерений.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	8
	1. Определение погрешностей шкал измерительных приборов.	
	2. Выбор измерительного средства в зависимости от необходимой точности обеспечения технологических режимов объекта.	
	3. Изучение процесса калибровки и поверки приборов.	
Тема 2.3. Измерение физических величин в технологических процессах.	**Содержание**	120
	1. Физические величины, измеряемые в технологических процессах.	
	2. Классификация средств измерений. Государственная система приборов. Виды унифицированных выходных сигналов.	

1	23	3
	3. Измерение давления. Классификация приборов для измерения давления.	
	4. Жидкостные и грузопоршневые манометры: назначение, виды, принцип действия.	
	5. Деформационные приборы давления: назначение, виды, принцип действия	
	6. Преобразователи давления и разности давления с дистанционной передачей показаний. Тензорезистивные, емкостные, пьезоэлектрические. Назначение, виды, принцип действия.	
	7. Измерение температуры. Классификация приборов для измерения температуры.	
	8. Термометры расширения и манометрические термометры.	
	9. Термометры сопротивления, их НСХ и вторичные приборы.	
	10. Термоэлектрические преобразователи, их НСХ и вторичные приборы.	
	11. Пирометры излучения: назначение, виды, принцип действия.	
	12. Измерение расхода. Классификация приборов для измерения расхода.	
	13. Измерение расхода методом переменного перепада давления.	
	14. Измерение расхода методом постоянного перепада давления.	
	15. Бесконтактные датчики расхода: электромагнитные, вихревые, ультразвуковые, кориолисовые. Назначение, виды, принцип действия.	
	16. Расходомеры и счетчики объёмного типа: турбинные, шестеренчатые, овальные и т.п. Назначение, виды, принцип действия.	
	17. Измерение количества жидкости и газа.	
	18. Измерение количества и расхода твердых и сыпучих материалов.	
	19. Измерение уровня жидкостей. Классификация приборов для измерения уровня.	
	20. Визуальные, поплавковые, буйковые и гидростатические уровнемеры. Назначение, виды, принцип действия.	
	21. Ультразвуковые уровнемеры. Назначение, виды, принцип действиия	
	22. Радарные и микроволновые уровнемеры. Назначение, виды, принцип действия	
	23. Электрические уровнемеры. Назначение, виды, принцип действии.	
	24. Измерение уровня сыпучих веществ: радиоизотопные, лотовые уровнемеры.	
	26. Измерение плотности, вязкости и влажности веществ.	
	25. Измерение концентрации жидкостей и газов. Классификация приборов для измерения концентрации.	
	27. Электрохимические измерители концентрации: кондуктометрические, pH-метры, полярографические, ионизационные.	

1	2	3
	28. Спектрометрические измерители концентрации: электроакустические, ультразвуковые, радиоспектрометрические (ЯМР), электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), микроволновая спектроскопия.	
	29. Электрооптические измерители концентрации: нефелометрические, калориметрические, спектральные, рефрактометрические, поляриметрические, радиоизотопные.	
	30. Тепловые измерители концентрации: термокондуктометрические, термохимические, температурные, психрометрические.	
	31. Термомагнитные, термокондуктометрические, оптико-акустическийе (абсорбционные) газоанализаторы.	
	32. Хроматографический метод анализа газовых смесей.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	48
	1. Подготовка и предъявление в поверку грузопоршневого манометра.	
	2. Подготовка и предъявление в поверку тензорезистивного преобразователя давления на базе преобразователя давления типа EJX530A.	
	3. Подготовка и предъявление в поверку комплекта из термоэлектрического преобразователя и нормирующего преобразователя на базе термоэлектрического преобразователя гр.ТХК и преобразователя типа STT-350.	
	4. Подготовка и предъявление в поверку термометра сопротивления на базе термопреобразователя типа ТСП 1088.	
	5. Подготовка и предъявление в поверку термопреобразователя с унифицированным выходным сигналом на базе термопреобразователя типа ТПУ 0304/М2.	
	6. Расчет сужающих устройств.	
	7. Выбор типа расходомера по известным исходным параметрам.	
	8. Подготовка и предъявление в поверку приборов для измерения уровня жидкостей на базе микроволнового уровнемера типа VEGAFLEX61.	
	9. Исследование приборов для измерения концентрации кислорода .	
	10. Исследование приборов для измерения загазованности горючими газами в воздухе производственной зоны.	
	11. Исследование pH-метров.	
	12. Исследование работы промышленной хроматографической установки.	
Тема 2.4. Основные сведения об элементах автоматики и измерительных системах	**Содержание**	20
	1. Физические основы работы электромеханических и магнитных элементов.	
	2. Статические и динамические характеристики.	
	3. Обратная связь в системах автоматики.	
	4. Основные методы измерения и измерительные схемы.	
	5. Электрические измерения неэлектрических величин.	

1	2	3
	6. Мостовая измерительная схема постоянного тока. Чувствительность мостовой схемы. Мостовая схема переменного тока.	
	7. Дифференциальные измерительные схемы. Компенсационные измерительные схемы.	
	8. Первичные преобразователи с неэлектрическим выходным сигналом.	
Тема 2.5. Измерительные преобразователи физических величин	**Содержание**	36
	1. Классификация и характеристики преобразователей.	
	2. Потенциометрические датчики.	
	3. Индуктивные датчики.	
	4. Емкостные датчики.	
	5. Фотоэлектрические датчики.	
	6. Ультразвуковые датчики.	
	7. Датчики Холла и магнитосопротивления.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	20
	1. Исследование потенциометрического датчика.	
	2. Исследование индуктивного датчика.	
	3. Исследование емкостного датчика.	
	4. Изучение фотоэлектрических датчиков.	
	5. Изучение конструкции датчика Холла.	
Тема 2.6. Элементы автоматики и схемы управления	**Содержание**	36
	1. Назначение и условные обозначения элементов автоматики.	
	2. Статические и динамические характеристики элементов.	
	3. Электрические реле: назначение, основные параметры, классификация.	
	4. Электромагнитные нейтральные и поляризованные реле: назначение, устройство, принцип действия.	
	5. Магнитоэлектрические реле: назначение, устройство, принцип действия.	
	6. Реле времени: назначение, устройство, принцип действия.	
	7. Тепловые реле: назначение, устройство, принцип действия.	
	8. Элементы контакторного управления и защиты: электромагнитные контакторы, магнитные пускатели, автоматические выключатели.	
	9. Электромагнитные исполнительные устройства.	
	10. Электромашинные усилители, сельсины, тахогенераторы.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	12
	1. Начертание схем управления. ГОСТ на условное обозначение элементов автоматики.	
	2. Исследование характеристик работоспособности электромагнитных реле.	
	3. Исследование электромагнитного исполнительного устройства.	
Тема 2.7. Специальные элементы и устройства автоматики, исполнительные	**Содержание**	36
	1. Магнитные усилители и модуляторы.	
	2. Операционные усилители.	
	3. Электронные коммутаторы и компараторы. Электронные коммутаторы и компараторы.	
	4. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	

устройства систем управления	5. Цифро-аналоговые ипреобразователи (ЦАП).	
	6. Индикаторные устройства.	
	7. Исполнительные устройства систем управления: общие сведения и классификация. Пневматические и электрические приводы. Электропривод с преобразователем частоты.	
	8. Регулирующие органы с пневматическими исполнительными механизмами. Регулирующие, запорные и запорно-регулирующие клапаны: классификация по виду действия («ВЗ», «НО», «ВО», «НЗ»), конструкции запорного органа и исполнительного механизма. Выбор вида действия клапана. Позиционеры и электропневматические преобразователи: назначение и принцип действия. Пневматические и электропневматические позиционеры (в том числе интеллектуальные). Конечные выключатели и датчики положения исполнительных механизмов: электромеханические, бесконтактные, оптоэлектронные.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	20
	1. Исследование работы магнитного усилителя.	
	2. Исследование операционного усилителя и электронного компаратора.	
	3. Исследование работы регулирующего клапана с интеллектуальным электропневматическим позиционером и аналоговым датчиком положения (на базе клапана Masoneilan Camflex II с позиционером типа SVI-II).	
	4. Изучение принципа работы преобразователей электрических сигналов АЦП и ЦАП.	
	5. Расчет регулирующего клапана.	
Тема 2.8. Средства автоматического регулирования. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)	**Содержание**	72
	1. Автоматические регуляторы.	
	2. Промышленные контроллеры.	
	3. Распределенные системы автоматического регулирования (САР).	
	4. Микропроцессоры и мехатроника в системах автоматического управления.	
	5. Программное обеспечение систем управления.	
	6. Конфигурирование и программирование контроллеров.	
	7. Конфигурирование типа и числа каналов/модулей ввода/вывода, их назначение. Аппаратные ограничения возможностей расширения системы управления.	
	8. Конфигурирование параметров каналов/модулей, алгоритмов работы, используемых функций контроллеров.	
	9. Интерфейсы передачи данных в системах автоматического регулирования (на нижнем уровне: полевые приборы - контроллер).	
	10. Функции, состав и иерархия автоматизированных систем управления (АСУ).	
	11. Функции, состав и классификация автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУ ТП).	
	12. Принципы построения и математическое обеспечение АСУ ТП. Типы структурных решений АСУ ТП.	

1	2	3
	13. Техническое обеспечение АСУ ТП. Типовая организация АСУ ТП.	
	14. Информация в АСУ ТП. Способы повышения достоверности информации.	
	15. Программное обеспечение АСУ ТП. Понятие системы реального времени. Операционные системы реального времени.	
	16. Программирование задач АСУ ТП. Программирование задач нижнего уровня.	
	17. Программирование задач верхнего уровня.	
	18. Технологии обмена данными.	
	19. Архитектура сетей. Преимущества использования сетей. Выбор архитектуры сетей.	
	20. Топология сети.	
	21. Компоненты локальной сети.	
	22. Протоколы. Определение протоколов. Работа протоколов.	
	23. Требования, предъявляемые к современным локальным сетям.	
	24. Функциональные задачи АСУ ТП.	
	25. Системы противоаварийной защиты в АСУ ТП.	
	26. Принципы построения интерфейса оператора.	
	27. SCADA-системы.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	8
	1. Конфигурирование входов и выходов контроллеров БАЗИС для регулирования конкретным технологическим процессом.	
	2. Выбор интерфейса передачи данных в САР.	
Промежуточная аттестация		4
Раздел 2.2. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов		**108**
МДК. 02.02. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов		**104**
Тема 2.9. Разработка САУ технологических процессов. Типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли	**Содержание**	104
	1. Технологические объекты управления. Основные понятия и определения. Классификация объектов управления.	
	2. Система управления технологическим объектом. Классификация систем управления технологическими объектами.	
	3. Выбор параметров управления и средств автоматизации. Карта технологического контроля и управления.	
	4. Условные графические обозначения технологического оборудования, трубопроводов, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации на схемах.	
	5. Основные правила составления схем автоматизации.	
	6. Автоматизация гидромеханических процессов. Автоматизация перемещения жидкостей и газов.	
	7. Автоматизация гидромеханических процессов. Автоматизация смешения жидкостей.	
	8. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация нагрева и охлаждения жидкостей и газов.	

1	2	3
	9. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация выпаривания.	
	10. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация кристаллизации.	
	11. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация трубчатых печей.	
	12. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация парокотельных установок.	
	13. Автоматизация массообменных процессов. Автоматизация абсорбции.	
	14. Автоматизация массообменных процессов. Автоматизация ректификации.	
	15. Автоматизация массообменных процессов. Автоматизация сушки.	
	16. Автоматизация непрерывных химических реакционных процессов.	
	17. Позиционное регулирование технологических параметров.	
	18. Автоматизация периодических химических реакционных процессов.	
	19. Схемы сигнализации, блокировки и защиты.	
	20. Схемы питания средств измерения и автоматизации.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	32
	1. Характеристика заданного объекта управления и его описание.	
	2. Выбор параметров управления заданным технологическим объектом.	
	3. Разработка схемы заданного автоматизации гидромеханического процесса.	
	4. Разработка схемы автоматизации заданного теплового процесса.	
	5. Разработка схемы автоматизации заданного массообменного процесса.	
	6. Разработка схемы автоматизации заданного непрерывного химического реакционного процесса.	
	7. Разработка схемы автоматизации заданного периодического химического реакционного процесса.	
	8. Разработка схемы сигнализации заданного технологического процесса.	
	9. Разработка схемы блокировки и защиты заданного технологического процесса.	
Промежуточная аттестация		4
Раздел 2.3. Испытания моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация		36
МДК. 02.03. Испытания моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация		34
Тема 2.10. Проектирование САУ. Составление	**Содержание**	14
	1. Стадии проектирования и состав проектной документации.	
	2. Оформление и комплектование рабочей документации.	

1	2	3
функциональной схемы автоматизации и схемы соединений и подключений внешних проводок	3. Назначение функциональных схем, методика и общие принципы их выполнения	
	4. Функциональная схема автоматизации: изображение технологического оборудования и коммуникаций, средств измерения и автоматизации. Позиционные обозначения приборов и средств автоматизации согласно ГОСТ 21.208-2013 "Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах".	
	5. Требования к оформлению и примеры выполнения функциональных схем.	
	6. Структурные схемы систем управления.	
	7. Общие положения по выполнению схемы соединений и подключений внешних проводок.	
	8. Схемы соединений и подключения внешних проводок. Содержание схем и примеры выполнения.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	4
	1. Построение и чтение функциональных схем автоматизации.	
	2. Построение схем внешних соединений и подключений.	
Тема 2.11. Составление схем щитов и пультов, схем электрических принципиальных. Оформление технической документации	**Содержание**	20
	1. Общие требования к разработке чертежей щитов и пультов.	
	2. Чертежи общих видов щитов и пультов.	
	3. Общие требования и правила выполнения схем электрических принципиальных.	
	4. Чертежи схем электрических принципиальных.	
	5. Спецификация на приборы и средства автоматизации.	
	6. Спецификация на монтажные изделия и материалы.	
	7. Спецификация щитов и пультов.	
	8. Таблицы соединений и подключения щитов и пультов, внешних проводок.	
	В том числе, лабораторные и практические занятия	10
	1. Выполнение чертежа общего вида щита управления.	
	2. Выполнение принципиальной электрической схемы.	
	3. Выполнение спецификации на приборы и средства автоматизации.	
	4. Выполнение спецификации на монтажные изделия и материалы.	
Промежуточная аттестация		2
УП.01.01. Учебная практика. Изучение приёмов монтажа электронных устройств.	**Виды учебной работы:** - работа с технологической и технической документацией; - подготовка деталей к пайке и лужению; - подготовка припоев и флюсов; - пайка мягкими припоями; - лужение поверхности; - подготовка деталей и твердых припоев к пайке; - пайка твердыми припоями; - отделка мест пайки; - соединение проводов различных марок пайкой; - проверка надежности соединительных контактов пайкой; - очистка, промывка и окраска мест пайки;	

1	2	3
	- выполнение монтажа несложных печатных плат, демонтаж и замена элементов в них; - выполнение разделки кабелей: подготовка жил кабеля к монтажу (зачистка, оконцевание среза изоляции, маркировка и оконцевание жил кабеля); - выполнение оконцевания проводов, применение инструментов и приспособлений для разделки и оконцевания электрических проводов.	
ПП.02.01. Производственная практика. Освоение приемов контроля и метрологического обеспечения средств и систем автоматизации.	**Виды учебной работы:** - выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; - осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; - проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	
Квалификационный экзамен		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение программы

Лаборатория автоматического управления, типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств измерений, материаловедения, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине (манометры, датчики давления, температуры и расхода, регулирующие клапаны), стенд КИПиА: поверка датчиков давления, разности давлений, уровня, температуры, регулирующий клапан, контроллер, термостат, персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор.
Лаборатория автоматизации технологических процессов.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине.
Кабинет типовых узлов и средств автоматизации.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); наглядные пособия по дисциплине; методические разработки по лабораторным и практическим работам: поверка грузопоршневого манометра, поверка датчиков давления, уровня, температуры, структурные преобразования, устойчивость САР, переходные процессы в САР, изучение газового хроматографа.
Лаборатория прикладной электротехники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, источников питания СВТ, электронной техники.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине, персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор; стенды по электронной и цифровой схемотехнике.
Кабинет проектирования цифровых устройств, ИГА.
учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине, компьютеры.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО СПО по укрупненной группе профессий и специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания.

6. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования— М. : ИЦ «Академия», 2013. — 352 с.

7. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учре-ждений нач. проф. образования. — М. : ИЦ«Академия», 2013. — 208 с.

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

9. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Полетов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов. – М.: Академия, 2009. – 462с. 4.Зворыкина, Т.И.

10. Техническое регулирование: сфера услуг: учеб.пособие / Зворыкина, Т.И., Платонова Н.А. – Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 544 с.: ил.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.: ил.

2.Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. –М.:Форум-Инфра-М, 2007.

3.Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. - Ростовна-Дону: Феникс, 2006.

4. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления/ И.Ф.Бородин, Андреев С.А. – М.: КолосС, 2006. – 351с.

5. Каминский В.В. Монтаж приборов и средств автоматизации/ В.В. Каминский, В.М. Каминский –М.: В.Ш., 1988. – 294с.

6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник под ред. Зайцева С.А.- М.: Академия, 2003.- 464 с.

7.Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. - 336с.

8. Наладка средств измерений и систем технологического контроля. Справочное пособие под ред. Клюева А.С.- М.: Энергоатомиздат,1990.- 400с.

9.Казнин В.А. Памятка прибористу. - М. Химия, 1982. - 95с.

10. Смирнов А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов.- М.: Энергоатомиздат, 1989.- 832с.

11. Профессиональный стандарт. Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Регистрационный номер 275. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25»декабря2014г.№1117н.

12. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. Г. Харазов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2013. - 656 с.

13. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru.

14. Электронный ресурс «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов». http:// fcior.edu.ru.

15.Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal /pages. Main.

16.Открытый портал Standart.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа :http://www.standard.ru.

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
12	2	3
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.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	Применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читает и понимает чертежи и технологическую документацию; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуата-	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

1	2	3
	ции систем и средств автоматизации;	
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	Проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

Приложение I.3
К ПООП по специальности СПО
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) 14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности «Организовывать монтаж, наладку и техническое обслуживание систем и средств автоматизации» и соответствующие ему профессиональные компетенции.

Код	Профессиональные компетенции
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.

Освоение профессионального модуля направлено на развитие перечисленных ниже общих компетенций.

Код	Общие компетенции
1	2
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1	2
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	- планирования работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации; - организации ресурсного обеспечения работ по наладке контрольно-измерительных приборов и средств автоматики (КИПиА) в соответствии с производственными задачами в том числе с использованием SCADA-систем; - осуществления диагностики неисправностей и отказов (КИПиА) в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; - организации работ по устранению неполадок, отказов (КИПиА) в рамках своей компетенции; - осуществлять контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда; - осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике; - монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, - наладки микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ;
уметь	- использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; - составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; - планировать проведение контроля соответствия качества систем и средств автоматизации требованиям технической документации; планировать работы по контролю, наладке и техническому обслуживанию КИПиА на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;

	- планировать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; - планировать работы по материально-техническому обеспечению контроля, наладки и технического обслуживания КИПиА на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - организовывать ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; - разрабатывать инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами; - выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; - планировать работы по контролю, наладке и техническому обслуживанию КИПиА на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - диагностировать неисправности и отказы КИПиА с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; - разрабатывать инструкции для выполнения работ по контролю, наладке и техническому КИПиА в соответствии с производственными задачами; - выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; -анализировать причины нарушений технологических режимов и способы их предупреждения; - организовывать работы по устранению неполадок, отказов, наладке КИПиА с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; - устранять нарушения, связанные с настройкой средств автоматики; - проводить монтажные работы; - производить наладку систем автоматизации; - ремонтировать системы автоматизации; - по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания и сигнализации; - производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления;

знать	- теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления; - типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; - структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации; - возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ для управления технологическим оборудованием; - устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений и автоматизации; - принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации; - содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей; - нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений и автоматизации; - методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации; правила ПТЭ и ПТБ; - основные принципы контроля и наладки КИПиА; - правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего 270 часов:
-на освоение МДК 03.01 – 70 часов;
- на освоение МДК 03.02 – 106 часов;
-на производственную практику– 72 часа;
- на промежуточную аттестацию – 4 часа;
- на квалификационный экзамен – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час. Работа обучающихся во взаимодей-ствии с преподавателем.				
			Обучение по МДК			Учебная практика	Промежуточная аттестация
			Всего	В том числе:			
				лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		
1	2	3	4	5	6		7
ПК 3.1., 3.2, ОК 01-05, 09, 10	Раздел 3.1. Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	72	70	22	-	-	2
ПК 3.3., 3.4, 3.5, ОК 01-05, 09, 10	Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации..	108	106	26	-	-	2
ПК 3.1., 3.2., 3.3., 3.4, 3.5, ОК 01-05, 09, 10	Производственная практика. Освоение приемов работ по организации монтажа и наладки систем и средств автоматизации.	72					
	Квалификационный экзамен.	18					
	Всего	270	176	48			4

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) ПМ.03 Организация монтажа, наладки и технического обслуживания систем и средств автоматизации.

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 3.1. Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		72
МДК.03.01Планирование материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		70
Тема 3.1. Планирование работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распо-ря-дительных документов и требований тех-нической документации	**Содержание**	32
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации.	
	2. Структура участка ремонта средств КИПиА. Организация рабочего места слесаря КИПиА. Должностные обязанности слесаря КИПиА.	
	3. Основные принципы монтажа контроля и наладки КИПиА.	
	4. Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ.	
	5. Нормативная и техническая документация и инструкций по монтажу, наладке и техническомуобслуживанию систем и средств автоматизации.	
	6. Стадии проектирования и состав проектной документации.	
	7. Оформление и комплектование рабочей документации.	
	8. Чертежи общих видов щитов и пультов.	
	9. Общие требования и правила выполнения схем электрических принципиальных.	
	В том числе практические занятия	12
	1. Выполнение монтажных схем.	
	2. Выполнение технологической схемы.	
	3. Выполнение схемы внешних проводок.	
	4. Выполнение чертежей общих видов щитов и пультов.	
	5. Выполнение схем электрических принципиальных.	
Тема 3.2. Организация материально-технического обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслужи-	**Содержание**	38
	1. Монтаж первичных преобразователей и вторичных приборов.	
	2. Монтаж регуляторов и исполнительных механизмов.	
	3. Монтаж микропроцессорных устройств.	
	4. Монтаж трубных проводок.	
	5. Монтаж электрических проводок.	
	6. Монтаж щитов и пультов.	

1	2	3
ванию систем и средств автоматизации.	**В том числе практические занятия**	10
	1. Монтаж и подключение вторичных приборов	
	2. Расчет трубных проводок.	
	3. Монтаж трубных проводок.	
	4. Расчет электрических проводок.	
	5. Монтаж щитов и пультов.	
Промежуточная аттестация		2
Раздел 3.2. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации		108
МДК. 03.02. Разработка, организация и контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.		106
Тема 3.3. Разработка инструкций по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом.	**Содержание**	36
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации.	
	2. Организация рабочего места слесаря КИПиА. Должностные обязанности слесаря КИПиА.	
	3. Нормативная и техническая документация и инструкции по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	
	4. Виды технического обслуживания (ТО). Работы, выполняемые при ТО0-ТО5.	
	В том числе практические занятия	6
	1. Разработка инструкций по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств авт0матизации.	
Тема 3.4. Контроль качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	**Содержание**	70
	1. Основные методы контроля качества работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	
	3. ТО приборов для измерения давления.	
	4. ТО приборов для измерения расхода.	
	5. ТО приборов для измерения уровня.	
	6. ТО газоанализаторов.	
	В том числе практические занятия	20
	1. Проверка и наладка и ТО преобразователя температуры.	
	2. Регулировка и ТО технических манометров.	
	3. Проверка, наладка и ТО преобразователя разности давлений.	
	4. Проверка, наладка и ТО радарного уровнемера.	
Промежуточная аттестация		2
Производственная практика. ПП.05.01.Освоение приемов работ по организации монтажа и наладки систем	**Содержание. Виды работ**	72
	1. Правила ПТЭ и ПТБ при монтаже, наладке и техническом обслуживании систем и средств автоматизации.	
	2. Организация рабочего места слесаря КИПиА. Должностные обязанности слесаря КИПиА.	
	3. Нормативная и техническая документация и инструкции по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	

1	2	3
и средств автоматизации.	4. Монтаж, наладка и техническое обслуживание первичных преобразователей и вторичных приборов.	
	5. Монтаж, наладка и техническое обслуживание регуляторов и исполнительных механизмов.	
	6. Монтаж, наладка и техническое обслуживание микропроцессорных устройств.	
	7. Монтаж, наладка и техническое обслуживание трубных и электрических проводок.	
	8. Монтаж, наладка и техническое обслуживание щитов и пультов.	
Квалификационный экзамен.		18

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение программы

Лаборатория автоматического управления, типовых элементов и устройств систем автоматического управления и средств измерений, материаловедения, монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине (манометры, датчики давления, температуры и расхода, регулирующие клапаны), стенд КИПиА: поверка датчиков давления, разности давлений, уровня, температуры, регулирующий клапан, контроллер, термостат, персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор.
Лаборатория автоматизации технологических процессов.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине.
Кабинет типовых узлов и средств автоматизации.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); наглядные пособия по дисциплине; методические разработки по лабораторным и практическим работам: поверка грузопоршневого манометра, поверка датчиков давления, уровня, температуры, структурные преобразования, устойчивость САР, переходные процессы в САР, изучение газового хроматографа.
Лаборатория прикладной электротехники, цифровой схемотехники, микропроцессоров и микропроцессорных систем, источников питания СВТ, электронной техники.
Оборудование: учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине.персональные компьютеры; диски; ноутбук; проектор; стенды по электронной и цифровой схемотехнике.
Кабинет проектирования цифровых устройств, ИГА.
учебная мебель (столы, стулья, доска); методические разработки и наглядные пособия по дисциплине, компьютеры.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО СПО по укрупненной группе профессий и специальностей СПО 15.00.00 Машиностроение для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания.

1. Шишмарев В.Ю Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования— М. : ИЦ «Академия», 2013. — 352 с.

2. Пантелеев В.Н., Прошин В.М.— Основы автоматизации производства: учебник для учре-ждений нач. проф. образования. — М. : ИЦ«Академия», 2013. — 208 с.

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

4. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Полетов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов. – М.: Академия, 2009. – 462с. 4.Зворыкина, Т.И.

5. Техническое регулирование: сфера услуг: учеб.пособие / Зворыкина, Т.И., Платонова Н.А. – Москва: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 544 с.: ил.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. – 565 с.: ил.

2.Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. –М.:Форум-Инфра-М, 2007.

3.Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы. - Ростовна-Дону: Феникс, 2006.

4. Бородин И.Ф. Автоматизация технологических процессов и систем автоматического управления/ И.Ф.Бородин, Андреев С.А. – М.: КолосС, 2006. – 351с.

5. Каминский В.В. Монтаж приборов и средств автоматизации/ В.В. Каминский, В.М. Каминский –М.: В.Ш., 1988. – 294с.

6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: Учебник под ред. Зайцева С.А.- М.: Академия, 2003.- 464 с.

7.Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2006. - 336с.

8. Наладка средств измерений и систем технологического контроля. Справочное пособие под ред. Клюева А.С.- М.: Энергоатомиздат,1990.- 400с.

9.Казнин В.А. Памятка прибористу. - М. Химия, 1982. - 95с.

10. Смирнов А.А. Справочное пособие по ремонту приборов и регуляторов.- М.: Энергоатомиздат, 1989.- 832с.

11. Профессиональный стандарт. Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики. Регистрационный номер 275. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «25»декабря2014г.№1117н.

12. Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. Г. Харазов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Профессия, 2013. - 656 с.

13. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru.

14. Электронный ресурс «Федеральный центр информационных образовательных ресурсов». http:// fcior.edu.ru.

15.Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gost.ru/wps/portal /pages.Main.

16.Открытый портал Standart.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа :http://www.standard.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
1	2	3
ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.	- грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации КИПиА; - выполняетработы по техническому обслуживанию, монтажу и наладке КИПиА.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	- планирует работы по материально-техническому обеспечению монтажа, наладки и технического обслуживания КИПиА на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - применяет нормативную документацию и инструкции по КИПиА для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - проводит контроль соответствия качества выполненных работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию требованиям технической документации по установленным регламентам; - организовывает ресурсное обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; - разрабатывает инструкции для ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами; - выбирает и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной пратиках: оценка процесса, оценка результатов.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.	- планирует работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; - диагностирует неисправности и отказы КИПиА с целью выработки оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции; - применяет нормативную документацию и инструкции при организации эксплуатации КИПиА; - разрабатывает инструкции для выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами; - выбирает и применяет контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; -анализирует причины нарушений технологических режимов и определение способов их предупреждения.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 3.4. Организовывать выполнение производ-ственных заданий подчи-ненным персоналом.	- грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по КИПиА; - применяет нормативную документацию и инструкции по КИПиА для организации выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов КИПиА с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; - организовывает ресурсное обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем; - разрабатывает инструкции для ресурсного обеспечения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию КИПиА в соответствии с производственными задачами; - выбирает и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техниче-скому обслуживанию систем и	- грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по КИПиА;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на

средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.-	- применяет нормативную документацию и инструкции по КИПиА для контроля выполнения работ по монтажу наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации; - осуществляет контроль выполнения работ по устранению неполадок, отказов КИПиА с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; - выбирает и применение контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами.	учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.