Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева»

РАССМОТРЕНО
на заседании методического совета
ФФ ГАПОУ БТЭиР
«30» августа 2023г.
Протокол № 1
Председатель МС:
_____/Е.В. Николаева

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ БТЭиР
имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева
_____ С.М. Кравченко
приказ №946/07 от "31" 08 2023г

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Форма обучения очная

Квалификация (и) выпускника
Техник

Организация разработчик: Фокинский филиало государственного автономного профессионалног образовательного учреждения «Брянский техникум энергомашиностроения и радиоэлектроники имени Героя Советского Союза М.А.Афанасьева»

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования Фокинского филиала ГАПОУ БТЭиР имени Героя Советского Союза М.А. Афанасьева с предприятиями заказчиками квалифицированных кадров по специальности СПО 08. 02. 09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Нормативный срок освоения ППССЗ: 3 года 10 месяцев

Предприятие	Дата согласования	ФИО должность	Подпись, печать
МУП «Водоканал» г. Фокино	30.08.2023	Директор Хорошев Г.А.	
ООО «Вектор»	30.08.2023	Генеральный директор Яшкин А.М.	
ООО «Брянский Фиброцементный завод»	30.08.2023	Генеральный директор Сердюков. Ю.А.	
ООО «Фокинский машиностроительный завод «Вселуг»»	30.08.2023	Директор Телешов А.В.	
ООО «Жилстройсервис»	30.08.2023	Директор Андриянов В.В.	
АО «Мальцовский портландцемент»	30.08.2023	Генеральный директор Морозов С.В.	

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. Структура образовательной программы
5.1.1 Учебный план (квалификация Техник)
5.2. Календарный учебный график
5.2.1 Календарный учебный график (квалификация Техник)
Раздел 6. Условия реализации образовательной программы
6.1. Требования к материально-техническому оснащению образовательной программы
6.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы
6.3. Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы
Раздел 7. Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации и организация оценочных процедур по программе
ПРИЛОЖЕНИЯ
I. Программы профессиональных модулей.
Приложение I.1.1 Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» (квалификация Техник)
Приложение I.2.1 Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» (квалификация Техник)
Приложение I.3.. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей» (квалификация Техник)
Приложение I.4. Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации» (квалификация Техник)
II. Программы учебных дисциплин.
Приложение II.1. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.01 Основы философии» (квалификация Техник)
Приложение II.2. Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.02 История» (квалификация Техник)
Приложение II.3.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.03 Психология общения» (квалификация Техник)
Приложение II.4.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.04 Иностранный язык в профессиональной деятельности» (квалификация Техник)
Приложение II.5.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ОГСЭ.05 Физическая культура» (квалификация Техник)
Приложение II.6.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.01 Математика» (квалификация Техник)
Приложение II.7.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ЕН.02 Информатика» (квалификация Техник)
Приложение II.8. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Техническая механика» (квалификация Техник)
Приложение II.9.Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Инженерная графика» (квалификация Техник)
Приложение II.10.1 Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Электротехника» (квалификация Техник)
Приложение II.11. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Основы электроники» (квалификация Техник)
Приложение II.12. Рабочая программа учебной дисциплины

«ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности» (квалификация Техник)
Приложение II.14. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.07 Электрические измерения» (квалификация Техник, Старший техник)
Приложение II.15. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» (квалификация Техник)
Приложение II.16. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.09 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» (квалификация Техник)
Приложение II.17. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Безопасность работ в электроустановках» (квалификация Техник)
Приложение II.18. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.11 Основы менеджмента в электроэнергетике» (квалификация Техник)
Приложение II.19. Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.12 Безопасность жизнедеятельности» (квалификация Техник)
Приложение II.20. ОП13Материаловедение и электротехнические материалы(квалификация Техник)
Приложение II.21. ОП14Компьютерное моделирование электроэнергетических систем(квалификация Техник)

Раздел 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа (далее ПООП) по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий среднего профессионального образования разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Утвержденного Приказом Минобрнауки России от 23 января 2018 года N 44 (далее ФГОС СПО), зарегистрированного в Минюсте РФ 09.02.2018 N 49991.

ПООП СПО определяет рекомендованный объем и содержание среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности.

ПООП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

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 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и настоящей ПООП СПО.

1.2. Нормативные основания для разработки ПООП:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России от 23.01.2018г. №44 «Обутверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.02.2018г., регистрационный №49991) с изменениями от 01.09.2022 N 796;

– Приказ № 762 от 24.08.22г. « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390 "О практической подготовке обучающихся" (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. N 800

"Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования";

– Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования № 05-592 от 01.03.23г.

1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП:

ФГОС СПО – Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

МДК – междисциплинарный курс

ПМ – профессиональный модуль

ОК – общие компетенции;

ПК – профессиональные компетенции.

Цикл ОГСЭ - Общий гуманитарный и социально-экономический цикл

Цикл ЕН- Математический и общий естественнонаучный цикл

Раздел 2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

техник.

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

Формы обучения предусматриваемые ФГОС: очная.

Объем и сроки получения среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования: **5940** часов – срок обучения **3 года 10 месяцев**

Раздел 3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности[1].

3.2. Соответствие профессиональных модулей присваиваемым квалификациям

[1]Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779).

Наименование основных видов деятельности	Наименование профессиональных модулей	техник	старший техник
ВД 01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	ПМ.01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	осваивается	осваивается
ВД 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	осваивается	осваивается
ВД 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	осваивается	осваивается
ВД 04. Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации	ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации	осваивается	осваивается
ВД 05. Организация работ по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий	ПМ.05 Организация работ по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий		осваивается

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Общие компетенции

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 поиск, анализ и интерпретацию информации, 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; приемы 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, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	**Умения:** соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения

ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	**Умения:** использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по 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 по 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 иностранных 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	Использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	**Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования
		Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

4.2. Профессиональные компетенции

Основные виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок	ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий	**знать:** классификацию кабельных изделий и область их применения; устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок; правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей; условия приемки электроустановок в эксплуатацию; перечень основной документации для организации работ; требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок; устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов; типичные неисправности электроустановок и способы их устранения; технологическую последовательность производства ремонтных работ; назначение и периодичность ремонтных работ; методы организации ремонтных работ, **уметь:** оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам; читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок; контролировать режимы работы электроустановок; выявлять и устранять неисправности электроустановок; планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования; планировать ремонтные работы; выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; контролировать качество проведения ремонтных работ **иметь практический опыт в:** организации и выполнении работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности; ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности; ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	**знать:** требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; методы организации проверки и настройки электрооборудования; нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; перечень документов, входящих в проектную документацию; основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; правила оформления текстовых и графических документов, **уметь:** составлять отдельные разделы проекта производства работ; анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; выполнять расчет электрических нагрузок; осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера, **иметь практический опыт в:** организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей	ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей	**знать:** требования приемки строительной части под монтаж линий; отраслевые нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей; номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями; методы наладки устройств воздушных и кабельных линий; основные методы расчета и условия выбора электрических сетей; нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе; методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи; конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20 кВ; технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов **уметь:** составлять отдельные разделы проекта производства работ; анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершении испытаний; выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения; выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера; обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости; диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов

		посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений; контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта **иметь практический опыт в:** организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей; проектировании электрических сетей.
Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации:	ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ; ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении	**знать:** структуру и функционирование электромонтажной организации; методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями; способы стимулирования работы членов бригады; методы контроля качества электромонтажных работ; правила технической эксплуатации и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ; правила техники безопасности при работе в действующих электроустановках; виды и периодичность проведения инструктажей; состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации; виды износа основных фондов и их оценка; основы организации, нормирования и оплаты труда; издержки производства и себестоимость продукции, **уметь:** разрабатывать и проводить мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкций, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок, транспортных средств; организовывать подготовку электромонтажных работ; составлять графики

	электромонтажных и наладочных работ	проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ; контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом; контролировать технологическую последовательность электромонтажных работ и соблюдение требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов; оценивать качество выполненных электромонтажных работ; проводить корректирующие действия; составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции; составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу; рассчитывать основные показатели производительности труда; проводить различные виды инструктажа по технике безопасности; осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках; организовать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности, **иметь практический опыт в:** организации деятельности электромонтажной бригады; составлении смет; контроле качества электромонтажных работ; проектировании электромонтажных работ.

Раздел 5. Структура образовательной программы

5.1. Учебный план

5.1.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)								Распределение обязательной аудиторной нагрузки							
				Нагрузка во взаимодействии с преподавателем								I курс		II курс		III курс		IV курс	
				самостоятельная учебная работа	всего занятий	По учебным дисциплинам и МДК			По практикам производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация	по курсам и семестрам/триместрам (час. В семестр/триместр)							
						Теоретического обучения	лаб. и практ. занятий	Курсовая работа (проект)				1 сем./ трим. 17 нед.	2 сем./ трим. 22 нед.	3 сем./ трим. 17 нед.	4 сем./ трим. 23 нед.	5 сем./ трим. 16 нед.	6 сем./ трим. 24 нед.	7 сем./ трим. 17 нед	8 сем./ трим. 12 нед
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	18.	19.
ОУД.00	*Общеобразовательные учебные дисциплины*	*0у/10д/4э*	***1476***	***0***	***1476***	798	678				**24**	***612***	***864***						
ОУД. 01	Русский язык	-, Э	72	0	72	36	36				6	34	38						
ОУД. 02	Литература	-, ДЗ	108	0	108	54	54					52	56						
ОУД. 03	История	-,Э	136	0	136	90	46				6	52	84						
ОУД. 04	Обществознание	-, ДЗ	72	0	72	38	34					16	56						
ОУД. 05	География	-, ДЗ	72	0	72	44	28					16	56						
ОУД. 06	Иностранный язык	-, ДЗ	72	0	72	2	70					34	38						
ОУД. 07	Математика	-, Э	340	0	340	230	110				6	170	170						
ОУД. 08	Информатика	-,ДЗ	108	0	108	28	80					50	58						
ОУД. 09	Физическая культура	-, ДЗ	72	0	72	14	58					34	38						

ОУД. 10	ОБЖ	-, ДЗ	68	0	68	22	46					34	34						
ОУД. 11	Физика	-, Э	180	0	180	146	34				6	52	128						
ОУД. 12	Химия	-, ДЗ	72	0	72	34	38					34	38						
ОУД. 13	Биология	-, ДЗ	72	0	72	48	24					34	38						
ОУД.в 01	Индивидуальный проект	-, ДЗ	32	0	32	12	20						32						
ПП.00	**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА**	*53/38 Д3/5Э/5ЭК*	**4104**	***0***	**3024**	1232	1722	70	**900**	**120**	**60**	**0**	**0**	**612**	**864**	**612**	**900**	**612**	**504**
ОГСЭ. 00	**Общий гуманитарный и социально-экономический цикл**	*43/5Д3/-Э*	**502**	0	**502**	154	348			**0**	**0**	**0**	**0**	**98**	**84**	**104**	**84**	**132**	**0**
ОГСЭ.01	Основы философии	-.-.-.-.-.-.ДЗ.-	56	0	56	56												56	
ОГСЭ.02	История	-.-.ДЗ.-.-.-.-.-	48	0	48	48								48					
ОГСЭ.03	Психология общения	-.-.-.-.ДЗ.-.-.-	48	0	48	48										48			
ОГСЭ.04	Иностранный язык в профессиональной деятельности	-.-.-З,-,З,ДЗ.-	175	0	175		175							25	42	28	42	38	
ОГСЭ.05	Физическая культура	-,-,-,З,-,З,ДЗ,-	175	0	175	2	173							25	42	28	42	38	
ЕН.00	**Математический и общий естественнонаучный цикл**	*-3/2Д3/-Э*	**144**	0	**144**	60	84			**0**	0	0	0	**96**	**48**	**0**	**0**	**0**	**0**
ЕН.01	Математика	-,-,-,ДЗ.-.-.-.-	96	0	96	48	48							48	48				
ЕН.02	Информатика	-,-,ДЗ.-.-.-.-,-	48	0	48	12	36							48					
П. 00	**Профессиональный цикл**	*13/31Д3/5Э/5ЭК*	**3458**	0	**2378**	1018	1290	70	**900**	**120**	***60***	**0**	**0**	**418**	**732/36**	**508**	**816**	**480**	**504**
ОП.00	*Общепрофессиональный цикл*	*-3/10Д3/4Э*	**1468**	0	**1396**	590	806	0		**48**	**24**	0	0	418	732	246	36	36	0
ОП.01	Техническая механика	-,-,-,Э,-,-,-,-	266	0	248	118	130			12	6			86	180				

ОП.02	Инженерная графика	-,-,-,ДЗ,-,-,-,-	140	0	140		140							48	92				
ОП.03	Электротехника	-,-,-,ДЗ,Э,-,-,-	200	0	182	86	96			12	6			66	62	72			
ОП.04	Основы электроники	-,-,-,Э,-,-,-,-	176	***0***	158	78	80			12	6				176				
ОП.05	Информационные технологии в профессиональной деятельности	-, -, -ДЗ, -, -, -, -	84	0	84	36	48								84				
ОП. 06.	Электрические измерения	-, -,ДЗ,- , -, -, -, -	114	0	114	57	57							114					
ОП.07.	Основы микропроцессорных систем управления в энергетике	-, -,ДЗ,- , -, -, -, -	104	0	104	50	54							104					
ОП.08.	Основы автоматики и элементы систем автоматического управления	-,-, -, -,Э, -, -,-	92	0	74	36	38			12	6					92			
ОП.09.	Безопасность работ в электроустановках	-, -, -, -, -, -ДЗ,-	36	0	36	18	18										36		
ОП.10.	Основы менеджмента в электроэнергетике	-, -, -, -, -, -ДЗ,-	36	0	36	18	18											36	
ОП.11.	Безопасность жизнедеятельности	-, -, -ДЗ, -, -, -, -	68	0	68	44	24								68				
ОП.12 в	Материаловедение и электротехнические материалы	-, -, -ДЗ, -, -, -, -	70	0	70	35	35								70				
ОП.13 в	Компьютерное моделирование электроэнергетических систем	-, -, -, -,ДЗ,- , -, -	82	0	82	14	68									82			
ПМ.00	*Профессиональные модули*	***1З/2ЛДЗ/1Э/5ЭК***	***1990***	0	***982***	*428*	*484*	*70*	***900***	***72***	***36***	***0***	***0***	***0***	***0***	***262***	***780***	***444***	***504***
ПМ.01	***Организация и выполнение работ по***	*3/4ДЗ/1Э/1ЭК*	***668***	0	***380***	*157*	*193*	*30*	***252***	***24***	***12***	***0***	***0***	***0***	***0***	***190***	***208***	***72***	***198***

	эксплуатации и ремонту электроустановок																	
МДК.01.01	Электрические машины	-, -, -, -,ДЗ,-, -, -	190	0	190	95	95									190			
МДК.01.02	Электрооборудование промышленных и гражданских зданий	-, -, -, -,-,Э, -, -	163	0	145	42	73	30		12	6						163		
МДК 01.03.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий	-, -, -, -, -ДЗ,-,-	45	0	45	20	25										45		
УП.01	Учебная практика	-, -, -, -, -, -ДЗ,-	72	***0***					72									72	
ПП.01	Производственная практика	-, -, -, -, -, -,-ДЗ	180	0					180										180
ПА	Квалификационный экзамен ПМ 01	-, -, -, -, -, -,-ЭК	18	0						12	6								18
ПМ.02	***Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий***	*13/5ДЗ/1ЭК*	***498***	0	***228***	*103*	*105*	*20*	***252***	***12***	***6***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***118***	***182***	***198***
МДК.02.01	Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	-, -, -, -, -ДЗ,-,-	50	0	50	25	25										50		
МДК.02.02	Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	-, -, -, -, -, 3,ДЗ,-	120	0	120	50	50	**20**									68	52	
МДК 02.03.	Наладка электрооборудования	-, -, -, -, -, -ДЗ,-	58	0	58	28	30											58	
УП.02	Учебная практика	-, -, -, -, -, -ДЗ,-	72	0					72									72	

ПП.02	Производственная практика	-, -, -, -, -, -,-ДЗ	180	0					180										180
ПА	Квалификационный экзамен ПМ 02	-, -, -, -, -, -,-ЭК	18	0						12	6								18
ПМ.03	***Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей***	*-З/5ДЗ/1 ЭК*	***252***	0	***126***	*58*	*68*		***108***	***12***	***6***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***80***	***118***	***54***
МДК.03.01	Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	-, -, -, -, -,-ДЗ,-,-	40	0	40	20	20										40		
МДК.03.02	Монтаж, наладка и эксплуатация элек-трических сетей	-, -, -, -, -,-ДЗ,-,-	40	0	40	20	20										40		
МДК.03.03	Проектирование осветительных сетей	-, -, -, -, -, -,-ДЗ,-	46	0	46	18	28											46	
УП.03	Учебная практика	-, -, -, -, -, -,-ДЗ,-	72	0					72									72	
ПП.03	Производственная практика	-, -, -, -, -, -, -,-ДЗ	36	***0***					36										36
ПА	Квалификационный экзамен ПМ 03	-, -, -, -, -, -, -,-ЭК	18	0						12	6								18
ПМ.04	***Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации***	*--З/4ДЗ/1ЭК*	***234***	0	***144***	*58*	*66*	*20*	***72***	***12***	***6***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***108***	***72***	***54***
МДК.04.01	Организация деятельности электромонтажной организации	-, -, -, -, -, -,-ДЗ,-	78	0	78	38	40										62	16	
МДК.04.02	Экономика организации	-, -, -, -, -, -,-ДЗ,-	66	0	66	20	26	**20**									46	20	

УП 04.	Учебная практика	-,-,-,-,-,-,-ДЗ	36	0					36									36	
ПП.04.	Производственная практика	-,-,-,-,-,-,-ДЗ	36	0					36										36
ПА	Квалификационный экзамен ПМ 04	-,-,-,-,-,-,-ЭК	18	0						12	6								18
ПМ.05	***Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования »***	*-З/ЗДЗ/1ЭК*	***338***	0	***104***	*52*	*52*		***216***	***12***	***6***	***0***	***0***	***0***	***0***	***72***	***266***	***0***	***0***
МДК.05.01	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	-,-,-,-,-,-ДЗ,-,-	104	0	104	52	52									72	32		
УП.05	Учебная практика	-,-,-,-,-,-ДЗ,-,-	180	0					180								180		
ПП.05	Производственная практика	-,-,-,-,-,-ДЗ,-,-	36	0					36								36		
ПА	Квалификационный экзамен ПМ 05	-,-,-,-,-,-ЭК,-,-	18	0						12	6						18		
ПА	**Промежуточная аттестация**	5,7 нед.								3,3	2,4	0	0,7	0	36	36	36	0	72
Всего		**53/48 ДЗ/9 Э/5ЭК**	**5580**		**4500**	2030	2400	70	**900**	**120**	**60**	612	864	612	864	612	900	612	504
ПДП	**Преддипломная практика**	4 нед	144																**144**
ГИА	**Государственная (итоговая) аттестация (ДП(Р))**	6 нед	216																**216**
Всего недель		**165 нед**	**5940**	**0**	**123**				**25**	**7**		17	24	17	24	17	25	17	24
			Всего		дисциплин и МДК							**612**	**792**	**612**	**828**	**576**	**648**	**360**	**0**
					учебной практики							**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**180**	**252**	**0**

Консультации на учебную группу 12 часов на экзамен – 168 часов и на 4 курсе – 50 часов на подготовку к ВКР (всего 218 час.) **Государственная (итоговая) аттестация:** в виде демонстрационного экзамена и защиты дипломной работы		производственной практики	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**36**	**0**	**432**
		экзаменов	0	4	0	2	2	1	0	0
		квалификационный экзамен по ПМ	0	0	0	0	0	ПМ 05	0	ПМ 01; ПМ 02; ПМ 03; ПМ 04
		дифф. зачетов	0	10	4	6	3	7	13	5
		зачетов	0	0	0	2	0	3	0	0

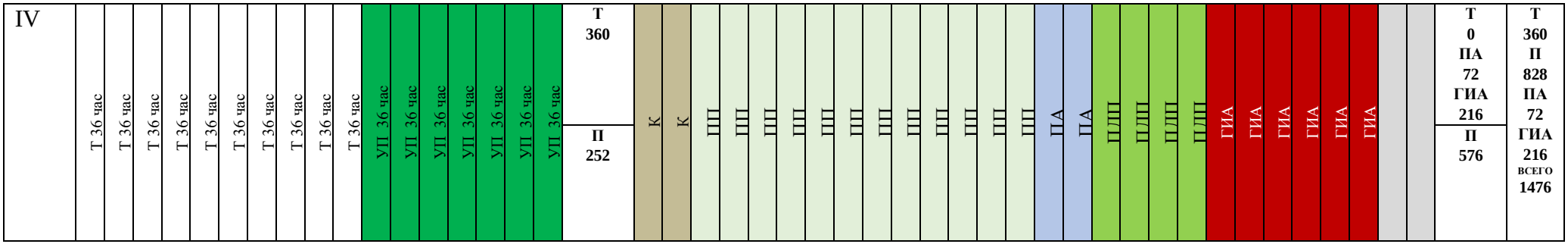
СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

Курсы	**Обучение по дисциплинам и междисциплинарным курсам**	**Учебная практика**	**Производственная практика**		**Промежуточная аттестация**	**Государственная (итоговая) аттестация**	**Каникулы**	**Всего (по курсам)**
			по профилю профессии/специальности	**преддипломная** *(для СПО)*				
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
I курс	40,3	0	0	0	0,7	0	11	52
II курс	40	0	0	0	1	0	11	52
III курс	34	5	1	0	2	0	10	52
IV курс	10	7	12	4	2	6	2	43
Всего	124,3	12	13	4	5,7	6	34	199

5.2. Календарный учебный график

5.2.1.По программе подготовки специалистов среднего звена

курс	сентябрь				октябрь				ноябрь					декабрь				Итого: 1 полугодие	январь					февраль				март				апрель					май				июнь				июль	август	Итого: 2 полугодие	Всего в год
неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44- 48	49-52		
I	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	**Т 612 / П 0**	К	К	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 12 час / ПА	К	К	**Т 840 / П 0**	**Т 1452 ПА 24 ВСЕГО 1476**
II	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	**Т 612 / П 0**	К	К	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	УС 36 час	ПА	К	К	**Т 828 / П 0**	**Т 1440 ПА 36 ВСЕГО 1476**
III	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	ПА	**Т 576 ПА 36 / П 0**	К	К	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	Т 36 час	УП 36 час	УП 36 час	УП 36 час	УП 36 час	УП 36 час	ПП 36 час	ПА 36	К 45-48	К 49-52	**Т 648 ПА 36 / П 216**	**Т 1224 ПА 72 П 216 ВСЕГО 1512**



Т	Теоретическое обучение	ПП	Производственная практика	ГИА	Государственная итоговая аттестация
УС	Учебные сборы				
ПА	Промежуточная аттестация	УП	Учебная практика	К	Каникулы
		ПДП	Преддипломная практика		

Раздел 6. Примерные условия образовательной деятельности

6.1. Требования к материально-техническим условиям

1. Кабинеты:
1.1. иностранного языка;
1.2. математики;
1.3. информатики;
1.4. инженерной графики;
1.5. безопасности жизнедеятельности;
1.6. экологических основ природопользования;
1.7. технической механики;
1.8. экономики и менеджмента;
1.9. охраны труда;
1.10. методический.
2. Лаборатории:
2.1. безопасности жизнедеятельности;
2.2. электрических машин;
2.3. электротехники и основ электроники;
2.4. электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
2.5. монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
2.6. электроснабжения промышленных и гражданских зданий;
2.7. наладки электрооборудования;
2.8. информационных технологий;
2.9. технических средств обучения.
3. Мастерские:
3.1. слесарные;
3.2. электромонтажные;
3.3. механические;
3.4. сварочные.
Полигоны:
электромонтажный.
Спортивный комплекс:
спортивный зал;
открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;
стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.
Залы:
библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;
актовый зал.

Образовательная организация, реализующая программу по специальности должна располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим

санитарным и противопожарным правилам и нормам. Минимально необходимый для реализации ООП перечень материально- технического обеспечения, включает в себя:

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

1.1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается применение специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать ОК и ПК.

1.2. Образовательная организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

1.3. Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине (модулю) на одного обучающегося.

В качестве основной литературы образовательная организация использует учебники, учебные пособия, предусмотренные ПООП.

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

1.4. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

1.5. Образовательная программа должна обеспечиваться учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам (модулям).

1.6. Рекомендации по иному материально-техническому и учебно-методическому обеспечению реализации образовательной программы определяются ПООП.

6.2. Требования к кадровым условиям

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, указанной в пункте 1.6 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

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

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.6 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.6 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

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

Расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы осуществляется в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ среднего профессионального образования по профессиям (специальностям) и укрупненным группам профессий (специальностей), утвержденной Минобрнауки России 27 ноября 2015 г. № АП-114/18вн.

Нормативные затраты на оказание государственных услуг в сфере образования по реализации образовательной программы включают в себя затраты на оплату труда преподавателей и мастеров производственного обучения с учетом обеспечения уровня средней заработной платы педагогических работников за выполняемую ими учебную (преподавательскую) работу и другую работу в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».

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

Формой государственной итоговой аттестации по специальности является выпускная квалификационная работа (дипломный проект). Обязательным элементом ГИА является демонстрационный экзамен. По усмотрению образовательной организации демонстрационный экзамен включается в выпускную квалификационную работу или проводится в виде государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и (или) государственного экзамена образовательная организация определяет самостоятельно с учетом требований ФГОС.

В ходе итоговой (государственной итоговой) аттестации оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ФГОС. Итоговая (государственная итоговая) аттестация должна быть организована как демонстрация выпускником выполнения одного или нескольких основных видов деятельности по специальности

Для государственной итоговой аттестации по программе образовательной организацией разрабатывается программа государственной итоговой аттестации и фонды оценочных средств.

Задания для демонстрационного экзамена, разрабатываются на основе профессиональных стандартов и с учетом оценочных материалов, представленных союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», при условии наличия соответствующих профессиональных стандартов и материалов.

Для разработки оценочных средств демонстрационного экзамена могут также применяться задания, разработанные Федеральными учебно-методическими объединениями в системе СПО, приведенные на электронном ресурсе в сети «Интернет» - «Портал ФУМО СПО» https://fumo-spo.ru/ и на странице в сети «Интернет» Центра развития профессионального образования Московского политеха http://www.crpo-mpu.com/.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации включают набор оценочных средств, описание процедур и условий проведения государственной итоговой аттестации, критерии оценки, оснащение рабочих мест для выпускников, утверждаются директором и доводятся до сведения обучающихся в срок не позднее чем за шесть месяцев до начала процедуры итоговой аттестации.

Оценка качества освоения программы должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения. Задания разрабатываются преподавателями, реализующими программы учебных дисциплин и профессиональных модулей.

В качестве материалов союза «Агентства развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» могут применяться материалы по компетенции: Электромонтаж.

Оценочные средства для промежуточной аттестации должны обеспечить демонстрацию освоенности всех элементов программы СПО и выполнение всех требований, заявленных в программе как результаты освоения. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю, результаты освоения которого не проверяются на Государственной итоговой аттестации проводится в формате демонстрационного экзамена (с

элементами демонстрационного экзамена). Задания разрабатываются образовательной организацией самостоятельно с участием работодателей.

ФОС по программе для специальности формируются из комплектов оценочных средств текущего контроля промежуточной и итоговой аттестации:

- комплект оценочных средств текущего контроля, который разрабатывается по учебным дисциплинам и профессиональным модулям, преподавательским составом конкретной образовательной организации и включают: титульный лист; паспорт оценочных средств; описание оценочных процедур по программе;

- комплект оценочных средств по промежуточной аттестации, включает контрольно-оценочные средства для оценки освоения материала по учебным дисциплинам и профессиональным модулям;

- фонды оценочных средств по государственной итоговой аттестации

Приложение I.1.1
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
(квалификация Техник**)**

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01 Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок»

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту

электроустановок

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленного и гражданского строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок;

уметь:

оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;

осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам;

читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок;

производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок;

планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок;

контролировать режимы работы электроустановок;

выявлять и устранять неисправности электроустановок;

планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;

планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования;

планировать ремонтные работы;

выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

контролировать качество проведения ремонтных работ;

знать:

основные законы электротехники;

классификацию кабельных изделий, их область применения;

устройство, принцип действия и основные технические характеристики электроустановок;

правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей;

условия приемки электроустановок в эксплуатацию;

перечень основной документации для организации работ;
требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
типичные неисправности электроустановок и способы их устранения;
технологическая последовательность производства ремонтных работ;
назначение и периодичность ремонтных работ;
методы организации ремонтных работ.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 668 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 380 часов;

учебной и производственной практики – 252часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 1.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 1.3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 1.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 1.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 1.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 1.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 1.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 1.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 1.10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе и с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля***	**Всего часов** *(макс. учебная нагрузка и практики)*	**Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)**					**Практика**	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			**Самостоятельная работа обучающегося**		**Учебная,** часов	**Производственная (по профилю специальности),** часов *(если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	**в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов	**Всего,** часов	**в т.ч., курсовая работа (проект),** часов		
1		**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**

ПК 1.1-1.3	**Раздел 1.** Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрических машин	**190**	**190**	**95**		**95**	**-**	**-**	**-**
ПК 1.1-1.3	**Раздел 2.** Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий	**163**	**145**	**73**	**30**	**163**		**-**	**-**
ПК 1.1-1.3	**Раздел 3.** Организация и производство работ по обслуживанию и ремонту электрических сетей	**45**	**45**	**25**		**45**		**-**	**-**
УП. 01	**Учебная практика**							**72**	
ПП.1	**Производственная практика**								**180**
	Всего	**668**	**380**	**193**	**30**	**303**		**72**	**180**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1 Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрических машин				
МДК 01.01 Электрические машины			**190**	
Тема 1.1. Коллекторные машины постоянного тока	**Содержание**		**50**	
	1.	**Принцип работы и устройство коллекторных машин постоянного тока** Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллекторной машины постоянного тока.	2	2
		Реакция якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока.	2	
		Самостоятельная работа. Выполнить схемы машин постоянного тока	2	

	2.	**Обмотки якоря коллекторных машин постоянного тока** Принцип выполнения обмоток якоря. Виды обмоток.	2	3
		Уравнительные соединения обмоток. ЭДС обмотки якоря. Электромагнитный момент машины постоянного тока.	2	
		Самостоятельная работа Решение задач по определению ЭДС и электромагнитного момента	2	
	1	Практическое занятие 1.Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря машины постоянного тока	4	2
		Самостоятельная работа закончить выполнение развернутой схемы обмотки якоря	2	
	3	**Коммутация в машинах постоянного тока** Причины, вызывающие искрение на коллекторе. Прямолинейная коммутация.	2	
		Криволинейная коммутация. Способы улучшения коммутации. Круговой огонь по коллектору.	2	

1	2		3	4
	4.	**Коллекторные генераторы** Уравнения ЭДС и моментов для генераторов постоянного тока. Классификация генераторов по способу возбуждения.	2	
		Самостоятельная работа. Решение задач Определение напряжения на выходе генератора.	2	
		Схемы включения, принципы работы, характеристики генераторов постоянного тока	**2**	
	1	Лабораторная работа №1 Исследование работы генератора постоянного тока	4	3
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
	5.	**Коллекторные двигатели** Уравнения ЭДС и моментов для двигателей постоянного тока. Классификация двигателей по способу возбуждения. Схемы включения, принципы работы, характеристики двигателей постоянного тока. Область применения двигателей постоянного тока	2	3
		Потери мощности и КПД. Регулировочные свойства ДПТ	2	
		Самостоятельная работа. Решение задач	2	
	2	Лабораторная работа №2 Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет		
	3.	Лабораторная работа №3 Исследование работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4	

		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
Тема 1.2. Трансформаторы	**Содержание**		**38**	
	1.	**Устройство и рабочий процесс трансформаторов** Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнения ЭДС и токов. Трансформирование трех фазного тока.	2	2
		Самостоятельная работа Определение параметров трансформатора	2	
		Схема замещения, опытное определение параметров схемы замещения.	2	
		Потери мощности и КПД.	2	
		Самостоятельная работа, определение напряжения на выходе, КПД трансформатора	2	
	2.	**Схемы, группы соединения обмоток и параллельная работа трансформаторов** Схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединения.	2	3
		Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.	2	
1	**2**		**3**	**4**
		Самостоятельная работа.Оопределение нагрузки на трансформатор включенного на параллельную работу	2	
	3	**Автотрансформаторы и трехобмоточные трансформаторы** Устройство и особенности рабочего процесса автотрансформаторов	2	
		Назначение, устройство и особенности работы трехобмоточных трансформаторов.	2	

		Самостоятельная работа. Определение параметров автотрансформаторов и трехобмоточных трансформаторов	2	
	4	**Трансформаторы специального назначения** Трансформаторы для преобразования числа фаз, для выпрямительных установок, с плавным регулированием напряжения	2	2
		Сварочные трансформаторы, измерительные трансформаторы.	2	2
	4.	Лабораторная работа №4 Исследование работы однофазного двухобмоточного трансформатора	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
	5	Лабораторная работа №5 Исследование работы трехфазного трансформатора	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
Тема 1.3. **Асинхронные машины**	**Содержание**		**56**	
	1.	**Принцип действия и устройство асинхронной машины** Принцип действия асинхронной машины, режимы работы. Понятие о скольжении.	2	2
		Устройство трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором.	2	
		Самостоятельная работа. Определение скольжения АД, и частоты вращения	2	

	2.	Основные типы обмоток статора и принципы их выполнения Принцип выполнения обмотки статора, число пазов не полюс и фазу. Виды обмоток статора	2	3
		Практическое занятие 2 Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки статора	4	
		Самостоятельная работа закончить выполнение развернутой схемы обмотки якоря	2	
	3	**Характеристики асинхронного двигателя.** Уравнения ЭДС асинхронного двигателя, МДС и токов	2	
		Самостоятельная работа. Решение задач	2	
1	**2**		**3**	**4**
		.Электромагнитный момент асинхронного двигателя. Максимальный момент, критическое скольжение и пусковой момент. Перегрузочная способность асинхронного двигателя.	2	
		Самостоятельная работа Определение моментов двигателя. Построение механических характеристик	2	
		Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Круговая диаграмма. Потери мощности и КПД.	2	
		Самостоятельная работа Определение Потерь в АД. Построение рабочих характеристик.	2	
		Практическое занятие 3 Построение круговой диаграммы асинхронного двигателя	4	
		Самостоятельная работа. Закончить работу	2	

	4.	**Пуск и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.** Пусковые свойства асинхронных двигателей. Способы пуска асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором. Способы регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей.	2	3
		Самостоятельная работа. Построение пусковых диаграмм АД	2	
	5.	**Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели** Принцип действия и особенности пуска однофазного асинхронного двигателя. Конденсаторные асинхронные двигатели, особенности пуска. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети.	2	2
		Практическое занятие 4 Выбор конденсаторов для подключения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть	4	
		Самостоятельная работа. закончить работу	2	
		Лабораторная работа №5 Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Лабораторная работа №6 Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	

1	2		3	4
Тема 1.4. **Синхронные машины**	Содержание		**34**	
	1	**Принцип действия и характеристики синхронной машины** Принцип действия синхронной машины. Реакция якоря в синхронной машине.. Характеристики холостого хода, короткого замыкания, регулировочные Потери мощности и КПД.	2	
		Практическое занятие 5Изучение способов возбуждения синхронных машин	4	2
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Практическое занятие 6 Изучение видов синхронных генераторов	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
	2	**Режимы работы синхронных генераторов, включенных в систему.** Условия и порядок включения синхронного генератора на параллельную работу с	2	
		Самостоятельная работа. Изучить способы синхронизации.	2	
	3.	**Синхронные двигатели.** Режим синхронного двигателя. Принцип действия и особенности конструкции. Пуск синхронного двигателя. Режим синхронного компенсатора.	2	
		Самостоятельная работа. Рассчитать компенсирующую способность СД	2	
	1.	Лабораторная работа № 7 Исследование работы трехфазного синхронного генератора	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	

	2.	Лабораторная работа № 8 Исследование работы трехфазного синхронного двигателя	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
Тема 1.6. Основы электропривода	**Содержание**		**12**	
	1	**Механика электропривода** Виды движения и расчетные схемы механической части..	2	
		Самостоятельная работа закончить пример.	2	
		Установившееся и неустановившееся движение электропривода	2	
		Регулирование координат электропривода.	2	
	2	**Электропривод с двигателями постоянного тока.** Схемы включения и режимы работы двигателей постоянного тока. Энергетические режимы работы.	2	
		Регулирование координат, пуск и торможение электропривода с двигателями постоянного тока независимого	2	
итого			190	

Раздел 2 Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий				
МДК 01.02. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий		**145**		
Тема 2.1. ***Электрические аппараты***	Содержание		**20**	
	1	**Контактные элементы и устройства** Кнопки и ключи управления, контроллеры, автоматические выключатели коммутационные аппараты. Контакторы, магнитные пускатели, реле,	2	
		Лабораторная работа № 1. Исследование автоматического воздушного выключателя	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Лабораторная работа № 2 Исследование электромагнитного контактора	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	

		Датчики регулируемых переменных Датчики времени, тока, напряжения, скорости, ЭДС, пути, положения, применяемые для разомкнутых схем их назначение и виды. Датчики времени, тока, напряжения, скорости, ЭДС, пути, положения, применяемые в замкнутых схемах управления их назначение и виды	2	
		Лабораторная работа №3 Исследование электромагнитного датчика времени	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
	2	**Типовые узлы защит, блокировок и сигнализации** Максимально-токовая защита, нулевая и тепловая защиты, минимально-токовая защита, специальные виды защит. Сигнализация в схемах электропривода.	2	6
		Лабораторная работа №4 Исследование теплового реле	2	

1	**2**		**3**	**4**
		Самостоятельная работа. Оформить отчет		
Тема 2.2.	Содержание		**50**	

Системы автоматизированного управления электроприводом	1 .	Основные понятия и структурные схемы автоматизированного электропривода. Основные определения и понятия теории автоматического управления и автоматизированного электропривода... Разомкнутые и замкнутые электроприводы. Разомкнутые схемы управления электроприводов с ДПТ.	2	
		Самостоятельная работа начертить типовые схемы управления ЭП с.ДПТ	2	
		Лабораторная работа №5 Исследование релейно-контакторной схемы с ДПТ	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Релейно-контакторные схемы управления пуском, реверсом и торможением ЭП с двигателями переменного тока	2	
		Самостоятельная работа начертить типовые схемы управления ЭП сАД и СД	2	
		Самостоятельная работа начертить типовые схемы управления ЭП с АД и с синхронными двигателями	2	
		Лабораторная работа №6 Исследование релейно-контакторной схемы с асинхронным двигателем	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Лабораторная работа №7 Исследование разомкнутой системы «преобразователь частоты – синхронный двигатель»	2	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	

	2	**Замкнутые схемы управления электроприводом** Замкнутые схемы управления электроприводами с двигателями постоянного тока с обратными связями.	2	
		Самостоятельная работа начертить замкнутые схемы управления ЭП с.ДПТ. **с** *обратными связями по скорости. Току.*	2	3
		Лабораторная работа №8 Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока»	4	
	.	Замкнутые схемы управления электроприводами с двигателями постоянного тока с обратными связями по скорости и току ЭП с подчиненным регулированием координат	2	
		Лабораторная работа №9Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости	4	
		Самостоятельная работа. Оформить отчет	2	
		Замкнутые схемы управления электроприводами с асинхронными двигателями в системе и «преобразователь частоты – двигатель»	2	
		Самостоятельная работа. Начертить схемы замкнутых ЭП с АД	2	
		Лабораторная работа №10Исследование замкнутой системы «преобразователь частоты – асинхронный двигатель»	4	
		Электропривод с программным управлением. ЭП с ЧПУ. ЭП с адаптивным управлением	2	
		Самостоятельная работа начертить структурную схему следящего ЭП с ЧПУ.	2	

	Содержание		**32**	
Тема 2.3 **Электрооборудование общепромышленных установок и гражданских зданий**	1	Общая характеристика электрооборудования предприятий и гражданских зданий. Основные понятия и единицы светотехники**.** Выбор системы освещения и нормированной освещенности	2	
		Выбор источников света и типов светильников.Размещение светильников и расчет электрического освещения методом коффициента использования светового потока. Расчет электрического освещения точечным методом	2	
		Практическая работа1 Расчет электрического освещения промышленного цеха. Расчет осветительной сети.	4	
	2	**Электрооборудование металлорежущих станков.** Общие сведения. Основные и вспомогательные движения в станках, режимы резания. Требования к приводам основных и вспомогательных движений. Режимы работы двигателей и их выбор. Принципиальные электрические схемы управления металлорежущими станками.	4	3
	3.	**Электрооборудование электротермических установок.** Общие сведения. Виды электротермических установок. Электрооборудование печей сопротивления. Электрические схемы печей сопротивления с регулированием температуры. Электрооборудование дуговых и индукционных печей.	2	3
	Практические занятия		**10**	
	2.	Изучение схем металлорежущих станков станка.	4	

	3.	Расчет мощности и выбор двигателя главного привода станка	4	
	4.	Изучение схемы электрической печи сопротивления.	2	
	.	**Электрооборудование компрессоров, вентиляторов, насосных станций.** Характеристика и требования к электрооборудованию компрессоров, вентиляторов, воздуходувок, насосов. Принципиальные электрические схемы управления компрессоров. Принципиальные электрические схемы управления вентиляторов, насосов. Выбор двигателей для компрессоров, вентиляторов, насосов.	4	
		Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта и поточно-транспортных систем. Виды механизмов непрерывного транспорта, состав поточно-транспортных систем. Принципиальные электрические схемы управления конвейерами. Виды блокировок. Конструктивное исполнение и размещение электрооборудования поточно-транспортных систем. Эскалаторы. Канатные дороги.	2	3
		Электрооборудование лифтов. Общие сведения. Разновидности лифтов. Основное электрооборудование лифтов, его размещение. Принципиальные электрические схемы управления лифтами. Выбор электродвигателя движения кабины.	2	3

	4.	**Электрооборудование кранов.** Виды электроприводов кранов. Способы управления механизмами кранов. Основное электрооборудование кранов, его размещение. Крановые электродвигатели, выбор двигателей по мощности. Крановые тормозные устройства. Аппаратура управления и защиты электроприводов. Токоподвод к кранам. Принципиальные электрические схемы управления механизмами подъема и перемещения мостовых кранов. Электрооборудование подвесных и передаточных электротележек. Схема управления электроприводом электротележек.	4	3
	5.	**Электрооборудование технологических линий цементных заводов** Электрооборудование дробильно-помольного оборудования сырьевых цехов. Электрические схемы автоматизированного управления приводами дробильно-помольного оборудования. Электрооборудование цеха обжига и вспомогательных цехов. Автоматизированное управление главным приводом вращающейся печи, приводами шламового питателя, дымососов, холодильников. Электрооборудование систем аспирации, применяемых на цементных заводах.	4	

	6.	**Электрооборудование механизмов изготовления керамических изделий** Электрооборудование механизмов для переработки материалов и приготовления формовочных масс. Электрооборудование прессов для формования кирпича . Электрооборудование автоматов-укладчиков кирпича. Электрооборудование механизмов для производства дренажных труб. **Электрооборудование технологических линий заводов железобетонных изделий**	2	
	Практические занятия		**33**	
	5	Расчет мощности и выбор двигателя для центробежного насоса, поршневого компрессора, вентилятора.	4	
	6	Изучение работы схем насосной компрессорной и вентиляторнй установок	3	
	7.	Расчет мощности и выбор двигателя конвейра	2	
	8.	Изучение работы схемы грузового лифта.	2	
	9	Изучение работы схемы пассажирского лифта с автоматическим открыванием дверей.	2	
	10	Расчет мощности и выбор двигателя лифта.	2	
	11	Изучение работы схем управления двигателями крановых механизмов.	4	
	12	Расчет мощности и выбор двигателей крановых механизмов.	4	
	13	Расчет мощности и выбор электродвигателя мельниц.	4	

	14	Изучение электрической схемы привода вращающейся печи	2	
	15	Расчет мощности и выбор электродвигателя привода вращающейся печи	4	
	8	Курсовое проектирование	30	
Самостоятельная работа при изучении 2 раздела ПМ 1. *(при наличии, указываются задания)* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Выбор аппаратов защиты для различных видов электрооборудования. Выбор электрических двигателей. Составление отдельных узлов электрических схем электроустановок.				
Раздел 3 Организация и производство работ по эксплуатации и ремонту электрооборудования промышленных и гражданских зданий		45	**45**	

МДК 01.03. Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий		45	**45**	
Тема 3.1. Общие положения	**Содержание**		**2**	
	1.	Система технического обслуживания и ремонта. Виды технического обслуживания. Сущность и назначение. Анализ аварийных режимов и отказов электрооборудования. Предупреждение аварийных ситуаций 1 2 3 Система планово-предупредительного ремонта. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Средства механизации ремонтных работ.	2	3
Тема 3.2 Эксплуатация и ремонт электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок	Содержание		**6**	
	2.	**Эксплуатация внутренних электрических сетей и осветительных установок.** Прием в эксплуатацию электрических сетей после электромонтажных работ. Обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000В; периодичность осмотров; измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации. Эксплуатация осветительных установок; проверка сопротивления изоляции проводов; сведения об эксплуатации наружного и рекламного освещения; механизмы и приспособления, используемые при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок. Техника безопасности при эксплуатации электрических сетей и осветительных установок. Планирование работы бригады по эксплуатации электрических сетей и осветительных установок.	4	3

	2.	**Ремонт внутренних электрических сетей и электроосвещения.** Планово-предупредительные и текущие ремонты электроустановок. Возможные повреждения внутренних электрических сетей и замена неисправных участков. Периодические замеры сопротивления изоляции электропроводок. Проверка состояния штепсельных розеток и выключателей. Осмотры и ремонт светильников. Стенды для проверки ламп и светильников. Возможные неисправности и способы их устранения. Осмотр и ремонт осветительных щитков. Проверка соединения контактов отходящих проводов. Замена неисправных аппаратов. Ведение документации при ремонтных работах. Техника безопасности при ремонте электрических сетей.	2	3
	Лабораторные работы		**10**	
	1	Измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации	2	
	2	Проверка сопротивления изоляции проводов	2	
	3	Определение неисправности светильника с люминесцентными лампами	2	
	4	Измерения и испытания электрических сетей в процессе эксплуатации	2	
	5	Ремонт осветительного щитка рабочего освещения	2	
	Содержание		**4**	

Тема 3.3. Эксплуатация и ремонт кабельных линий	1	**Эксплуатация кабельных линий.** Приемка кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Порядок технического обслуживания: осмотр трасс кабельных линий, проложенных в земле, осмотр концевых муфт, осмотр кабельных колодцев, осмотр туннелей, шахт, каналов на подстанциях. Профилактические измерения в кабельных линиях: измерения блуждающих токов, определение химической коррозии, измерение токов нагрузок и напряжений, контроль нагрева и т.д. Техника безопасности при эксплуатации кабельных линий. Планирование работы бригады по эксплуатации кабельных линий.	2	3
	2	**Ремонт кабельных линий.** Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Текущий и капитальный ремонты кабельных сетей. Ремонт защитных оболочек и покрытий кабелей. Ремонт муфт и концевых заделок кабелей. Окраска кабельных конструкций. Испытание кабелей после ремонта. Ведение типовой документации при ремонтных работах. Техника безопасности при ремонте и испытаниях кабельных линий электропередачи.	2	3
	Лабораторные работы		**6**	
	6	Проверка сопротивления заземляющего устройства	2	
	7	Определение мест повреждений на кабельных линиях	2	
	8	Ремонт кабельных муфт	2	
	Практические занятия		**2**	

	1	Составление графиков капитального ремонта кабельных линий	2	
Тема 3.4. Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций	**Содержание**		**4**	
	1	**Эксплуатация трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.** Основные условия эксплуатации пристроенной, отдельно стоящей и внутрицеховой подстанций. Осмотр силовых трансформаторов, коммутационных аппаратов и распределительных щитов. Контроль уровня масла внутри бака трансформатора. Периодичность осмотра трансформаторной подстанции. Проверка контактов аппаратов распределительных устройств, проверка болтовых соединений. Проверка состояния помещений подстанций. Ведение технической и эксплуатационной документации. Контроль качества заземления. Приемка трансформаторов и распределительных пунктов в эксплуатацию после электромонтажных работ. Планирование работы бригады по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	3
	2	**Ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.** Организация ремонта силовых трансформаторов. Виды неисправностей трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки маслоуказателя. Виды неисправностей измерительных трансформаторов напряжений и тока. Ремонт и испытания после ремонта. Ремонт оборудования распределительных устройств до 100В. Ведение типовой документации при ремонтных работах. Техника безопасности при ремонте трансформаторов и электрооборудования подстанции.	2	3

	Практические занятия		**2**	
	2	*Составление графиков мероприятий по эксплуатации трансформаторных подстанций*	2	
Тема 3.5. Эксплуатация и ремонт электроприводов и пускорегулирующей аппаратуры	**Содержание**		**2**	
	1	Эксплуатация пускорегулирующей аппаратуры. 1 2 71 Факторы, влияющие на работоспособность электрических аппаратов. Техника безопасности при эксплуатации пускорегулирующей аппаратуры Ремонт автоматических выключателей. Ремонт рубильников и переключателей. Ремонт контакторов и магнитных пускателей. Контроль режимов работы, выявление и устранение неисправностей . Расчет номинального значения плавкой вставки предохранителя и автоматического выключателя	2	
Тема 3.6. Эксплуатация и ремонт электрических машин	**Содержание**		**2**	
	1	Нормативы периодичности, продолжительности и трудоемкости ремонта. Технические условия и организация ремонта. 1 2 ВСРN№5. Подготовка электродвигателей к работе 1 3 82 Структурно-технологическая схема ремонта электрических машин 1 3 83 Разборка и дефектация электрических машин. Определение механических и электрических повреждений электрических машин 1 Ремонт коллекторов, щеткодержателей и контактных колец. Ремонт сердечников, валов и вентиляторов. Послеремонтные испытания электрических машин	2	
	Содержание		**2**	

Тема 3.7. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электротермических и сварочных установок	1	Приемка в эксплуатацию после ремонта. Периодичность и объем осмотров. Ремонт сварочных трансформаторов, и электротермического оборудования. Устранение неисправностей электроустановок специального назначения. Охрана труда при выполнении Работы в действующих электроустановках. Виды работ. Технические и организационные мероприятия защиты Электробезопасность ремонтных работ в электроустановках.	2	
		Лабораторные работы	**5**	
	9	*Выявление неисправностей в асинхронных электродвигателях*	3	
Самостоятельная работа при изучении 3 раздела ПМ 1. 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Самостоятельное изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности электроустановок потребителей.				
Примерная тематика домашних заданий 1. Составление графика профилактических осмотров, текущих и капитальных ремонтов различных видов электроустановок. 2. Составление сравнительных характеристик различных источников света. Светотехнические расчеты				

Учебная практика **Виды работ**		

1. Слесарно-механические: разметка, гибка, правка и резка материала; сверление, зенкование и развертывание отверстий; нарезание резьбы и соединение конструкций с применением болтов и винтов; опиливание металла; комплексные слесарные работы. 2. Сварочные: электросварка металлов; электросварка алюминиевых шин; аргоно-дуговая сварка алюминиевых шин; пропано-кислородная сварка и резка металлов; комплексные сварочные работы. 3. Электромонтажные: соединение и оконцевание проводов и жил кабеля; монтаж и эксплуатация концевых и соединительных кабельных муфт; монтаж и эксплуатация; электроосвещения и осветительных сетей.	72	
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ** 1. Участие в эксплуатации и ремонте трансформаторных подстанций, распределительных пунктов, силовых шкафов 2. Участие в эксплуатации и ремонте осветительных и силовых сетей 3. Участие в эксплуатации и ремонте кабельных и воздушных линий 4. Оформление технологической документации	180	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Электрических машин и электропривода», «Электрооборудования электроустановок», «Эксплуатации и ремонта электрооборудования»; слесарно-механических, электромонтажных и сварочных мастерских; лабораторий «Электрических машин и электропривода», «Эксплуатации и ремонта электрооборудования».

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, макеты);
- комплекты бланков технической документации на эксплуатацию и ремонт электрооборудования.

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

1. Слесарно-механической:

рабочие места по количеству обучающихся;
станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
набор слесарных инструментов;
набор измерительных инструментов;
приспособления;
заготовки для выполнения слесарных работ

2. Сварочной:

рабочие места по количеству обучающихся;
сварочные аппараты;
приспособления;

заготовки.

3.Электромонтажной:

рабочие места по количеству обучающихся;

наборы инструментов электромонтажников;

проводниковая и кабельная продукция.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Лабораторный стенд «Электрические машины»
2. Лабораторный стенд «Основы электропривода»
3. Лабораторный стенд «Электрические аппараты»
4. Лабораторный стенд по ремонту электрооборудования

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить на различных производственных объектах.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Я. Беспалов. Электрические машины - М.: Академия, 2013.

2. Н.Ф. Котеленец. Испытания, эксплуатация и ремонт.- М: Академия, 2013.

3. М.М. Кацман. Электрические машины - М.: Высшая школа, 2013.

4. М.М. Кацман. Электрический привод - М: Академия, 2014.

5. И.П. Копылов. Электрические машины-М: Высшая школа, 2006.

6. В.Москаленко. Системы автоматизированного управления электропривода - М.: ИНФРА-М, 2012.

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 8-й выпуск. - Новосибирск: Сиб.унив.изд-вл, 2013.

8. Правила устройства электроустановок. 7-е издание, 2013.

9. Г.Г. Рекус. Электрооборудование производств - М: Высшая школа, 2014.

10. Г.Г. Соколовский. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием - М: Академия, 2012.

11. Ю.Д Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник: в 2 кн. - М.: Академия, 2011.

Дополнительные источники:

1. Е. М. Соколова. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника - М.: Изд. центр «Академия», 2013.

2. Ю.Д. Сибикин. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий - М: Высшая школа, 2013.

3. М. М. Кацман. Сборник задач по электрическим машинам - М: Изд. центр «Академия», 2014.

4. Н.А. Акимова. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учеб. посб. - М.: Академия, 2012

5. И. И. Алиев. Справочник по электротехнике и электрооборудованию - Ростов н/Д : Феникс, 2014.

6. И.Я. Браславский. Энергосберегающий асинхронный электропривод - М: Академия, 2014.

7. Н.Ф. Ильинский. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2013.

8. С.Т. Колач. Бытовые холодильники и кондиционеры: учеб. пособие. - М.: Академия, 2011

9. В.В. Москаленко. Справочник электромонтера.- М.: Изд. центр «Академия», 2013.

10. Л.Д. Рожкова. Электрооборудование электрических станций и подстанций - М.: Академия, 2015.

11. Е.Ф. Макаров. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей - М.: ИРПО: Изд. центр "Академия", 2013.

Отечественные журналы:

1. Новости электротехники
2. Электрооборудование и эксплуатация

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

- техническая механика
- инженерная графика
- электротехника
- основы электроники

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков и содержания разделов профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин. Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 год .Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.	- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам; - читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; - производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; - планировать работу бригады по эксплуатации электроустановок; - контролировать режимы работы электроустановок; - планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования.	на практическом занятии; -при выполнении лабораторной работы; На устном экзамене -при выполнении практического задания; - тестирование; --при выполнении лабораторной работы - тестирование

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.	- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; - выявлять и устранять неисправности электроустановок; - планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности; - планировать и проводить профилактические осмотры электрооборудования.	- зачеты по производственной практике и по разделам профессионального модуля; -при выполнении практического задания; - комплексный экзамен по модулю. -тестирование

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.	- оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности; - осуществлять коммутацию в электроустановках по принципиальным схемам; - читать и выполнять рабочие чертежи электроустановок; - производить электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; - контролировать режимы работы электроустановок; - планировать ремонтные работы; - выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности; - контролировать качество проведения ремонтных работ.	-при выполнении практического работы; -при выполнении лабораторной работы; -на устном экзамене; -при выполнении лабораторной работы; -тестирование; - зачеты по производственной практике и по разделам профессионального модуля;

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей специальности	Оценка личных достижений стулов, наблюдение За деятельностью в результате освоения модуля
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; - оценка эффективности и качества выполнения работ.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении лабораторных работ.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок;	комплексный экзамен по модулю.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	Наблюдение и оценка за активное участие в поиске необходимой информации. Реферат, доклад.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; - применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий	Наблюдение и оценка эффективности правильности выбора информации для выполнения профессиональных задач
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения	Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- воспитание организаторских способностей; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Участие в профессиональных конкурсах мастерства
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Положительные отзывы по итогам учебной и производственной практики
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	Итоговый контроль в форме итоговой государственной аттестации

ОК 1.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	Сведения военкомата

Приложение I.2.1

к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и
гражданских зданий
(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **270843 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленного и гражданского строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;

по участию в проектировании;

участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

уметь:

составлять отдельные разделы проекта производства работ;

анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;

выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

выполнять приемо-сдаточные испытания;

оформлять протоколы по завершению испытаний;

выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;

выполнять расчет электрических нагрузок;

осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

знать:

требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;

государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;

номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

технологию работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями;

методы организации проверки и настройки электрооборудования;

нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; перечень документов, входящих в проектную документацию;

основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;

правила оформления текстовых и графических документов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 498 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 228 часа;

учебной и производственной практики – 252часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 1.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 1.3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 1.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 1.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 1.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 1.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 1.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 1.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной

	деятельности.
ОК 1.10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе и с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов *(если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.2	**Раздел 1.** Организация и производство работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий		**50**	**25**		**0**			
ПК 2.4	**Раздел 2.** Проектирование внутреннего электроснабжения промышленных и гражданских зданий		**120**	**50**	20	**0**	**20**		
ПК 2.3	**Раздел 3.** Организация и выполнение работ по наладке электрооборудования		**58**	**28**		**0**			

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	Производственная практика (по профилю специальности), часов								252
	Всего:	**498**	**228**	**103**	**20**	**0**	**20**		**252**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
Раздел 1 Организация и производство работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий			**0**	
МДК.02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий.			**50**	
Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ	**Содержание**		**6**	
	1.	**Нормативные документы по электромонтажным работам** Строительные нормы и правила (СНиП), инструкции, нормы пожарной безопасности. Состав электрической части в проекте организации строительства (ПОС). Охрана труда и промышленная безопасность в проектах производства электромонтажных работ (ППР). Проект производства электромонтажных работ и его содержание.	2	2

	2.	**Подготовка и организация электромонтажных работ** Содержание проектной и технологической документации на электромонтажные работы. Состав проектной документации на монтаж электропроводок и электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок. Порядок приемки помещений под монтаж электрооборудования. Организация рабочих мест электромонтажников на объекте. Указания по технике безопасности на объекте	2	2
	3.	**Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при производстве электромонтажных работ** Механизмы и инструменты для пробивных и крепежных работ. Инструменты для соединения и оконцевания кабелей. Инструменты для сварочных работ. Электромонтажные инвентарные приспособления. Линии заготовки и технологической обработки элементов электроустановок.	2	2
	Практические занятия		**6**	
	1.	Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым под монтаж электрооборудования.	4	
	2	Подбор механизмов для выполнения электромонтажных работ	2	
Тема 1.3. Монтаж электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций	**Содержание**		**16**	
	1.	**Монтаж комплектных трансформаторных подстанций** Типовые проекты комплектных трансформаторных подстанций (КТП). Схемы компоновки типовых подстанций 10кВ. Приемка помещений под монтаж оборудования. Способы доставки электрооборудования в монтажную зону. Технология монтажа КТП. Монтаж электроосвещения КТП. Монтаж наружного и внутреннего контуров заземления.	10	3
	2.	**Монтаж объемных трансформаторных подстанций** Преимущества объемных трансформаторных подстанций. Технология монтажа объемных трансформаторных подстанций.	6	3
	Практические занятия		**14**	
	1.	Составление технологической карты монтажа КТП	4	

	2.	Составление технологической карты монтажа объемных трансформаторных подстанций	4	
	3	Изучение схем компановки типовых подстанции	4	
	4	Технология монтажа ячеек КРУ иКСО	2	
Тема 1.4. Монтаж силового электрооборудования		Монтаж электрических машин малой и средней мощности Монтаж крупных электрических машин (более 1000кВт). Сушка электрических машин Монтаж электрооборудования подъемно-транспортных устройств.. Монтаж троллеев и электропроводки. Монтаж электрических машин и аппаратов **Лабораторные работы**	**6**	
		Сборка схемы управления производственным механизмом	**2**	
Самостоятельная работа при изучении 1 радела ПМ 02. *(при наличии, указываются задания)* Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.				
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)**	**Объем часов**	**Уровень освоения**
Раздел 2. Проектирование внутреннего электроснабжения промышленных и гражданских зданий				
МДК 02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			**120**	

Тема 2.1. Основные понятия о системах электроснабжения	**Содержание**		**42**	
	1	**Определения основных элементов системы электроснабжения** Назначение и виды систем электроснабжения. Определение основных элементов системы электроснабжения: электрическая сеть, электрические подстанции, приемники электрической энергии, воздушные и кабельные линии. Условные обозначения элементов систем электроснабжения в схемах электроснабжения. Понятие «шкала номинальных напряжений». Шкала номинальных напряжений в сетях переменного тока и области применения напряжений.	2	2
	2	**Режимы работы нейтрали трансформаторов** Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземленной и изолированной нейтралью. Принцип выбора режима работы нейтрали различных напряжений.	2	**2**
	3	**Общие сведения об электрооборудовании промышленных и гражданских зданий** Основные потребители электроэнергии. Классификация электроприемников; характеристика и режимы их работы. Понятие номинальной и установленной мощности. Приведение мощности электроприемников работающих в повторно-кратковременном режиме к мощности длительного режима работы.	2	3
	4	**Графики электрических нагрузок** Назначение и виды графиков нагрузки: индивидуальные, суточные, годовые. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников и их определение при помощи графиков электрических нагрузок.	2	3

	5	**Понятие о надежности электроснабжения и качестве электрической энергии** Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения согласно ПУЭ Раздел 1. Глава 1.2. Электроснабжение и электрические сети (п.п 1.2.17. – 1.2.21.). Понятие о независимом источнике питания (ПУЭ п.1.2.10.). Основные принципы электроснабжения электроприемников различных категорий. Понятие качества электрической энергии. Показатели качества электроэнергии (основные и вспомогательные) согласно ГОСТ 13109-97. «Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения». Нормально допустимые и предельно допустимые значения показателей качества электроэнергии	4	3
	6	**Схемы внутреннего электроснабжения. Общие требования при проектировании** Основные сведения о распределении электроэнергии. Понятие внутреннего электроснабжения и схем внутреннего электроснабжения. Общие требования ПУЭ при проектировании систем электроснабжения (п. 1.2.11.). Требования СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий» предъявляемые к схемам и электрооборудованию гражданских зданий.	2	3
	6	Правила выполнения строительных чертежей, схем электроснабжения и электрических принципиальных схем. Использование компьютерных графических редакторов для построения схем электроснабжения.	2	**3**
		Практическое занятие 1 Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов	4	
		Самостоятельная работа. Закончить чертёж плана цеха	2	
		Практическое занятие 2 Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов	4	
		Самостоятельная работа. Закончить чертёж принципиальной схемы	2	

		Практическое занятие 3 Выполнение схем внутрицехового электроснабжения с использованием компьютерных графических редакторов	4	
		Самостоятельная работа. Закончить чертёж принципиальной электрической схемы эл. снабжения цеха	2	
	7 1 2	**Короткие замыкания в электроустановках напряжением до 1 кВ** Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Виды коротких замыканий. Физическая сущность процесса КЗ. Причины, последствия и способы устранения КЗ.	2	**3** 4
		Методика расчетов токов КЗ.	2	
		Самостоятельная работа Рассчитать токК.З.	2	
		Электродинамическое и термическое действия токов КЗ и последствия этих воздействий на электрооборудование. Способы ограничения токов короткого замыкания.	2	4
	3	Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ	2	4
Тема 2.2. Внутрицеховое электроснабжение	**Содержание**		**40**	
	1	**Устройство и конструктивное выполнение сетей до 1 кВ** Виды электрических сетей: питающие и распределительные. Основные понятия об электропроводках (ПУЭ Раздел 2. Глава 2.1. п.п 2.1.2 – 2.1.11). Конструктивное выполнение электрических проводок: открытой, скрытой, выполненной проводами и кабелями. Схемы электроснабжения: радиальные, магистральные, смешанные. Их достоинства и недостатки. Распределительные устройства в сетях до 1 кВ: силовые пункты, шинопроводы, вводно-распределительные устройства. Выбор способа прокладки силовой сети. Влияние условий окружающей среды на выбор способа прокладки проводов и кабелей. Выбор способа прокладки проводов и кабелей согласно ПУЭ (п. 2.1.31. – 2.1.51.)	4	**3**

	2	**Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ** Назначение расчетов электрических нагрузок. Понятие и определение расчетной и средней нагрузок. Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ (упорядоченных диаграмм, удельной нагрузки, по удельному расходу электроэнергии, метод коэффициента спроса). Расчет электрических нагрузок от однофазных электроприемников (ЭП).	4	**3**
	3	**Системы электроосвещения промышленных зданий** Источники света электрического освещения и светильники. Системы освещения (общее, местное и комбинированное) и виды освещения (рабочее и аварийное). Требования к устройству аварийного освещения. Нормы освещенности согласно СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение». Расчет установленного освещения методом удельной мощности. Основные схемы осветительных электрических сетей промышленного предприятия (питающая, распределительная и групповая).	4	**3**
	4	**Расчет и выбор сечений проводников по нагреву** Нагрев проводников электрическим током при различных режимах работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводников; поправочные коэффициенты на температуру среды и на количество работающих кабелей в одной траншее. Понятие длительно допустимого тока для проводов и кабелей. Условия выбора сечений проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы ЭП.	4	**3**
	5	**Защита электрических сетей до 1 кВ** Устройство и принцип действия автоматических выключателей, предохранителей. Различные виды и типы защитных аппаратов. Технические характеристики аппаратов защиты. Понятие о селективности (избирательности) срабатывания защиты, зоне и надежности действия защиты, времени срабатывания защиты. Определение пикового тока для электроустановок. Алгоритм расчетов и выбора защитных аппаратов. Выбор места установки аппаратов защиты согласно ПУЭ (п.3.1.14. - 3.1.19.).	4	**3**

	6	**Потери напряжения в электрических сетях напряжением до 1 кВ** Понятие об отклонении, колебании, падении, потерях напряжения в электрических сетях напряжением до 1 кВ. Предельное значение отклонений напряжений от номинального для электроприемников и электрических сетей. Момент нагрузки. Расчет сетей по потере напряжения с равномерной и неравномерной нагрузкой. Определение потери напряжения по справочным таблицам.	4	**3**
	7	**Регулирование напряжения. Компенсация реактивной мощности** Необходимость регулирования напряжения в электрических сетях и системах. Требования к уровням напряжения ПУЭ (п.1.2.23). Способы и средства регулирования напряжения: стабилизация напряжения, встречное регулирование. Реактивная мощность, коэффициент мощности (cos φ) и их физический смысл. Основные потребители реактивной мощности. Необходимость в увеличении коэффициента мощности (cos φ). Естественная и искусственная компенсация. Компенсирующие устройства: диаграмма работы, автоматическое регулирование мощности, размещение и маркировка. Расчет мощности компенсирующих установок. Требования ПУЭ к выбору и размещению устройств компенсации реактивной мощности (п.1.2.24).	4	**3**
	8	**Цеховые трансформаторные подстанции** Назначение и виды трансформаторных подстанций. Конструкция и схемы комплектных трансформаторных подстанций (КТП) для различных категорий электроприемников. Основное электрооборудование трансформаторных подстанций (с учетом ПУЭ п. 4.2.112., 4.2.121.,4.2.122., 4.2.123.). Понятие центра электрических нагрузок. Расчет центра электрических нагрузок цеха. Выбор местоположения цеховой трансформаторной подстанции с учетом влияния технологического процесса, центра электрических нагрузок и условий окружающей среды.	4	**3**

	9	**Выбор числа и мощности трансформаторов цеховых подстанций** Характеристика электрических нагрузок. Выбор количества трансформаторов на подстанции по условиям надежности электроснабжения (ПУЭ п.1.2.17 – 1.2.21.) при наличии графика электрических нагрузок и при его отсутствии. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Коэффициент загрузки трансформаторов в рабочем и аварийном режимах в зависимости от продолжительности перегрузки и системы охлаждения трансформатора. Расчет мощности трансформаторов.	4	**3**
	10	**Защитное заземление и зануление в электроустановках** Назначение и устройство защитных заземлений в сетях с изолированной нейтралью и защитных занулений в сетях с глухозаземленной нейтралью. Принцип действия защитного заземления. Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Устройство защитного отключения (УЗО). Расчет заземляющего устройства подстанции 6 – 10/0,4 кВ. ГОСТ Р 50571.3-94 Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током.	4	**3**
	Практические занятия		**22**	
	1	Расчет электрических нагрузок низковольтного распределительного устройства методом упорядоченных диаграмм	4	4
	2	Расчет осветительной нагрузки методом удельной мощности	2	2
	3	Расчет и выбор сечения проводников по нагреву	2	2
	4	Выбор аппаратов защиты электрических сетей до 1 кВ	2	2
	5	Выбор сечения проводников с учетом аппаратов защиты	2	2
	6	Выбор сечения проводников по потери напряжения	2	2
	7	Выбор схемы подключения, числа и типа компенсирующих устройств в сетях напряжением до 1 кВ	2	2
	8	Расчет электрических нагрузок цеха. Выбор числа и мощности трансформаторов цеховой подстанции	4	4

	9	Расчет заземляющего устройства подстанции 6 – 10/0,4 кВ.	2	2
Тема 2.3 Электроснабжение гражданских зданий	**Содержание**		**8**	
	1	**Расчет электрических нагрузок гражданских зданий** Общие положения по расчету электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок общественных зданий методом коэффициента спроса с учетом рекомендаций СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий». Определение расчетных электрических нагрузок от однофазных электроприемников. Методика выполнения расчетов.	4	**3**
	2	**Расчет силовых и осветительных сетей гражданских зданий** Выбор электрооборудования, проводов и кабелей гражданских зданий. Устройство и схемы внутриквартирных электрических сетей и внутренних сетей жилых и общественных зданий. Требования ПУЭ к электрическим сетям жилых и общественных зданий (глава 7.1). Расчет и выбор внутриквартирных электрических сетей. Расчет осветительных сетей гражданских зданий.	4	**3**
	Практические занятия		**6**	
	1	Расчет электрических нагрузок гражданского здания	4	4
	2	Расчет осветительных сетей гражданского здания	2	2
Самостоятельная работа при изучении 2 раздела ПМ 02 Систематическая проработка конспектов учебных занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом.				

Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление перечня электроприемников промышленных и гражданских зданий с основными паспортными данными. Составление таблицы схем и групп соединения обмоток силовых трансформаторов. Решение задач по приведению мощности электроприемников работающих в повторно-кратковременном режиме к мощности длительного режима работы. Решение задач на определение основных величин и коэффициентов, характеризующих работу электроприемников по графикам электрических нагрузок. Решение задач на определение показателей качества электрической энергии системы электроснабжения. Построение схемы электроснабжения участка цеха. Составление таблицы технических характеристик распределительных устройств напряжением до 1 кВ по справочной литературе. Построение схемы осветительных электрических сетей гражданского здания. Решение задач по выбору сечения проводника по нагреву. Составление таблицы технических характеристик аппаратов защиты по справочной литературе. Решение задачи по определению потерь напряжения в электрических сетях. Изучение маркировок компенсирующих устройств. Составление плана размещения оборудования цеховой трансформаторной подстанции по заданным характеристикам электрических сетей цеха. Решение задачи на определение числа и мощности трансформаторов цеховой трансформаторной подстанции по заданным характеристикам электрических сетей цеха. Изучение основных требований по обеспечению безопасности и защиты от поражения электрическим током. Изучение основных требований нормативных документов к показателям искусственного освещения помещений. Решение задач на определение электрических нагрузок квартиры, жилого дома и общественных зданий. Построение схемы внутриквартирной электрической сети.		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту при изучении 2 раздела ПМ 02.	**20**	

Примерная тематика курсовых проектов по модулю: 1. Электроснабжение сварочного цеха машиностроительного завода. 2. Электроснабжение термического цеха завода металлоизделий. 3. Электроснабжение цеха редукторов станкостроительного завода. 4. Электроснабжение цеха металлозаготовок завода автозапчастей. 5. Электроснабжение сварочного цеха домостроительного комбината. 6. Электроснабжение сварочного цеха завода автоприцепов. 7. Электроснабжение ремонтно-механического цеха завода автоприцепов. 8. Электроснабжение сварочного цеха завода железобетонных изделий. 9. Электроснабжение цеха редукторов тракторного завода. 10. Электроснабжение литейного цеха металлургического завода. 11. Электроснабжение квартиры свободной планировки. 12. Электроснабжение коттеджа (различной этажности и площади). 13. Электроснабжение общественных зданий.				
Раздел 3. Организация и выполнение работ по наладке электрооборудования			**58**	
МДК 02.03 Наладка электрооборудования			**58**	
Тема 3.1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования	**Содержание**		**4**	
	1.	**Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы.** Задачи пусконаладочного производства. Организационные мероприятия пусконаладочных работ (ПНР). Техническая подготовка ПНР, состав и этапы ПНР. Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при ПНР.	2	2

	2	**Аппараты и приборы для наладочных работ.** Общие сведения об аппаратах и приборах, применяемых при ПНР. Приборы для измерения электрических величин. Измерительные комплекты. Измерение типовых величин и регистрация процессов. Измерение характеристик изоляции: сопротивления изоляции, коэффициенты абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.	2	2
Тема 3.2. Наладка аппаратов напряжением до 1000 В.	**Содержание**		**4**	
	1.	**Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле.** Проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов. Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.	2	3
	2	**Наладка автоматических выключателей и коммутационных приборов и аппаратов**. Проверка сопротивления изоляции. Проверка контактной системы. Определение параметров срабатывания расцепителей. Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения.	2	3
	Лабораторные работы		**8**	
	1.	Работа магнитного пускателя в не реверсивной и реверсивной схемах управления асинхронным двигателем	2	
	2.	Снятие времятоковой характеристики электротеплового реле	2	
	3.	Снятие времятоковой характеристики автоматического воздушного выключателя	2	
	4.	Определение коэффициента возврата электромагнитного реле переменного тока	2	
	5.	Определение коэффициента возврата электромагнитного промежуточного реле переменного напряжения	2	

Тема 3.3.Испытание и наладка электрооборудования подстанций.	**Содержание**		**10**	
	1.	**Испытание силовых трансформаторов.** Условия включения трансформаторов. Измерение характеристик изоляции: сопротивление изоляции, коэффициента абсорбции, ёмкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь; измерение сопротивления обмоток постоянному току, коэффициента трансформации; проверка группы соединения трансформаторов. Включение трансформаторов под напряжение, проверка работы переключающего устройства. Включение трансформатора под нагрузку.	4	3
	2.	**Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения.** Измерение сопротивления изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты. Проверка коэффициента трансформации трансформаторов тока. Снятие характеристик намагничивания сердечников трансформаторов тока, измерение тока холостого хода трансформаторов напряжения.	6	3
	Лабораторные работы		**8**	
	1.	Определение погрешности трансформатора тока	2	
	2.	Определение погрешности трансформатора напряжения	2	
	Практическое занятие		**2**	
	1	Изучение способов сушки изоляции трансформаторов	2	
Тема 3.4. Наладка электрических машин	**Содержание**		**8**	
	1.	**Проверка и испытание электрических машин.** Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объём приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин.	4	2

	2.	Подготовка машин к пуску. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов и контактных колец. Проверка состояния щеток. Проверка работы на холостом ходу. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.	4	2
	Лабораторные работы		**2**	
	1	Испытание асинхронного двигателя.	2	
Тема 3.5. Наладка электроприводов	**Содержание**		**8**	
	1.	**Наладка нерегулируемых электроприводов.** Ознакомление и анализ проектной принципиальной схемы привода. Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту. Проверка уставок защит. Настройка защиты синхронного двигателя. Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма.	4	2
	2.	**Наладка тиристорных электроприводов**. Наладка тиристорного преобразователя, настройка системы импульсно-фазового управления. Снятие характеристик тиристорного преобразователя, проверка работы защит, работы на холостом ходу и под нагрузкой.	2	2
	3.	**Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления.** Общие сведения о наладке программируемых устройств управления. Проверка логических элементов и функциональных групп с логическими элементами на функционирование автономно и в составе цифровых систем управления.	2	3
Тема 3.6. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий.	**Содержание**		**4**	
	1.	**Общие положения.** Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой электроустановки и необходимой заводской документации. Объём и нормы приемосдаточных испытаний. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники.	2	2

	2.	**Электроустановки специальных помещений.** Требования по обеспечению безопасности. Ванные и душевые помещения. Требования к помещениям, содержащим электронагреватели. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации.	2	2
Учебная практика		. Монтаж трансформаторных подстанций **- Монтаж распределительных пунктов и силовых шкафов.** - Монтаж осветительных и силовых сетей. - Производство пусконаладочных работ - Проектирование силового и осветительного электро-оборудования различных объектов.	72	
Производственная практика		-Составлять отдельные разделы проекта производства работ -Анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования -выполнять приемо-сдаточные испытания -оформлять протоколы по завершению испытаний -выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования -выполнять расчет электрических нагрузок -осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения -подготовить проектную документацию на обект с использованием персонального компьютера	180	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования»; лабораторий «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования»

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, макеты).

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

5. Лабораторный стенд «Монтаж электрооборудования»
6. Лабораторный стенд «Наладка электрооборудования»
7. Лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий»

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить на различных производственных объектах.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Л.Д. Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник. - М.: Академия, 2008.
2. В.И. Бутырский Наладка электрооборудования: учебник.- Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2010.
3. Ю.Д. Сибикин Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.: Высш. шк, 2007.
4. В. М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учеб. пособие. - М.: Академия, 2008.
5. Ю.Д. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник: в 2 кн. - М.: Академия, 2007.
6. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание – Ч.: ООО «ИСЦ Дизайн-бюро», 2004.
7. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.
8. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

10. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
11. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
12. ГОСТ 21.608-84 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
13. ГОСТ 21.613-88 СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.
14. ГОСТ 21.614-88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах.
15. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

Дополнительные источники:

1. Электрооборудование, шинопроводы, электромонтажные изделия, инструменты и механизмы: справочник / ООО компания "Электромонтаж". - М.: [б. и.], 2009.
2. В.И. Григорьев и др. Электроснабжение и электрооборудование жилых и общественных зданий. – М.: Энергоиздат, 2003.
3. Е.А. Конюхова Электроснабжение объектов. – М.: Мастерство, 2001
4. Г.Н. Дубинский Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт (+ CD). - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
5. Р.А. Кисаримов Наладка электрооборудования. Справочник.-М.: ИП Радио, 2-Софт 003.

Отечественные журналы:

3. Новости электротехники.
4. Рынок электротехники.
5. Справочник энергетика.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

- техническая механика
- инженерная графика
- электротехника
- основы электроники

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение содержания разделов профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты **(освоенные профессиональные компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	- составлять отдельные разделы проекта производства работ; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж силового электрооборудования; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж силового электрооборудования; - выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;	- тестирование; -экспертная оценка защиты лабораторной работы; -экспертная оценка на практическом занятии; -экспертная оценка выполнения практического задания; - защита курсовых работ;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	- составлять отдельные разделы проекта производства работ; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж осветительного электрооборудования; - анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж осветительного электрооборудования; - выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;	- зачеты по производственной практике и по разделам профессионального модуля; -квалификационный экзамен по модулю.
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.	- выполнять приемо-сдаточные испытания; - оформлять протоколы по завершению испытаний; - выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;	
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	- составлять отдельные разделы проекта производства работ; - выполнять расчет электрических нагрузок; - осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; - подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты **(освоенные общие компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; - оценка эффективности и качества выполнения работ.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; - применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий.	

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- воспитание организаторских способностей; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	
ОК 1.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	

Приложение I.3.

к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и
гражданских зданий
(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 «Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей»

СОДЕРЖАНИЕ

1. *ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ*

2. *СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ*

3. *УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ*

4. *КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ*

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация и выполнение работ по монтажу и наладке

электрических сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **270843 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников промышленного и гражданского строительства на базе среднего (полного) образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен

иметь практический опыт:

организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей;

участия в проектировании электрических сетей;

уметь:

составлять отдельные разделы проекта производства работ;

анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;

анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;

выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;

выполнять приемо-сдаточные испытания;

оформлять протоколы по завершению испытаний;

выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий, выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;

выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

знать:

требования приемки строительной части под монтаж линий;

государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;

номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;

технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;

методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;

основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 252 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 252 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 126 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 58 часов;

учебной и производственной практики – 108 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании электрических сетей
ОК 1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 1.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 1.3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 1.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 1.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 1.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 1.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 1.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 1.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 1.10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе и с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов *(макс. учебная нагрузка и практики)*	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов *если предусмотрена рассредоточенная практика)*
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК3.3	**Раздел 1.** Проектирование внешнего электроснабжения промышленных и гражданских зданий		**40**	**20**	-	**0**			
ПК3.1	**Раздел 2.** Организация и производство работ по монтажу электрических сетей		**40**	**20**		**0**			
ПК3.2	**Раздел 3.** Организация и выполнение работ по наладке электрических сетей		**46**	**18**		**0**			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	*36*							36

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

	Учебная практика	*72*							72
	Всего:	**108**	**126**	**58**		**0**			**36**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Проектирование внешнего электроснабжения промышленных и гражданских зданий			
МДК 03.01. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		**40**	
Тема 1.1. Основные понятия о системах внешнего электроснабжения	**Содержание**	**34**	
	1 **Определения основных элементов системы внешнего электроснабжения** Определение и назначение систем внешнего электроснабжения. Основные элементы систем внешнего электроснабжения: электростанция, независимый источник питания, воздушная линия электропередач, кабельная линия электропередач, электрическая сеть, трансформаторная подстанция, потребитель электрической энергии. Условные обозначения элементов систем внешнего электроснабжения в схемах электроснабжения. Понятие «шкала номинальных напряжений». Шкала номинальных напряжений в сетях внешнего электроснабжения и области применения напряжений.	2	**2**

	2	**Режимы работы нейтрали в установках напряжением выше 1 кВ** Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы и особенности работы нейтралей трансформаторов. Принцип выбора режима работы нейтрали электроустановки.	2	**2**
	3	**Графики и картограммы электрических нагрузок** Назначение графиков и картограмм электрических нагрузок. Основные величины графиков и картограмм электрических нагрузок.	2	**3**
	4	**Понятие о надежности электроснабжения и качестве электрической энергии в системах внешнего электроснабжения** Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения согласно ПУЭ. Основные принципы электроснабжения. Понятие качества электрической энергии. Показатели качества электроэнергии (основные и вспомогательные) согласно ГОСТ 13109-97. «Электрическая энергия. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения». Нормально допустимые и предельно допустимые значения показателей качества электроэнергии.	**2** 2	3
	5	**Распределение электроэнергии в сетях напряжением выше 1 кВ. Общие требования при проектировании схем внешнего электроснабжения** Структурные схемы распределения электроэнергии по промышленным предприятиям и в городских электрических сетях. Классификация сетей напряжением выше 1 кВ. Конструкции линий электропередачи и основные элементы: кабели, провода, опоры, изоляторы. Применение кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и самонесущих изолированных проводов. Токопроводы высокого напряжения.	2	3
		Практическая работа 1 Выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных графических редакторов	2	
		Практическая работа 2 определение места расположения ГПП на ген. плане	2	

	6	**Наружное освещение** Источники света, установка осветительных приборов и опор. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения. Расчет наружного освещения. Управление освещением	2	3
		Практическая работа 3. Расчет наружного освещения	4	
	7	**Потери мощности и электроэнергии в основных элементах системы внешнего электроснабжения** Потери мощности и электроэнергии в линиях электропередачи. Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения. Требования ПУЭ к минимальному сечению проводов воздушных линий электропередачи по условиям короны. Расчет потерь мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах. Понятие времени использования максимума нагрузки ($T_м$) и времени максимальных потерь мощности ($\tau_м$).	2 2	3
		Практическая работа. 4 Расчет потерь мощности и электроэнергии в линиях и трансформаторах.	2	
	8	**Короткие замыкания в электроустановках напряжением выше 1 кВ** Короткие замыкания в электроустановках. Виды коротких замыканий. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Причины, последствия и способы устранения коротких замыканий в сетях напряжением выше 1 кВ. Методика расчетов токов короткого замыкания.	2	3
		Электродинамическое и термическое действия токов КЗ и последствия этих воздействий на электрооборудование. Способы ограничения токов короткого замыкания.	2	**3**
		Практическая работа 5 Расчет токов КЗ	2	
	Содержание		**6**	

Тема 1.2. Системы внешнего электроснабжения промышленных предприятий	1	**Устройство и конструктивное выполнение сетей выше 1 кВ** Виды электрических сетей промышленных предприятий. Конструктивное выполнение электрических сетей. Виды схем электроснабжения. Их достоинства и недостатки. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства в сетях выше 1 кВ. Выбор способа прокладки электрических сетей согласно ПУЭ.	2	3
	2	**Общие сведения о схемах электроустановок** Основные требования к главным схемам электроустановок. Схемы электрических соединений высоковольтных сетей на стороне 6-10, 35 кВ и выше.	2	3
	3	**Главные схемы подстанций** Общие сведения. Схемы тупиковых, ответвительных, проходных и мощных узловых подстанций. Схемы электроснабжения собственных нужд подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции.	2	3
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 19. Составление графика и картограммы электрических нагрузок промышленного предприятия. 20. Решение задач по расчету: – показателей качества электрической энергии системы внешнего электроснабжения; – сечения проводов ВЛ внешнего электроснабжения; – наружного освещения; – потерь мощности и электроэнергии в элементах системы внешнего электроснабжения; – токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1 кВ; – электрических нагрузок предприятий; – основных показателей релейной защиты элементов электрических сетей; 21. Решение задач по выбору электрических аппаратов и токоведущих частей в сетях напряжением выше 1 кВ. 22. Составление схем и расчет основных характеристик городских электрических сетей. 23. Составление схем релейной защиты элементов системы электроснабжения и расчет основных характеристик защит. 24. Изучение схем управления, учета и сигнализации 25. Изучение схем автоматизации систем внешнего электроснабжения.				

Раздел 2 Организация и производство работ по монтажу электрических сетей				
МДК.03.02. Монтаж и наладка электрических сетей			**40**	
Тема 2.1 Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	**Содержание**		**20**	
	1.	**Монтаж кабельных линий электропередач** Состав проектной документации на прокладку кабельных линий. Классификация кабельных линий по способу прокладки. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабельной линии в траншее. Особенности технологии монтажа кабеля из сшитого полиэтилена. Технические требования, предъявляемые к прокладке кабелей в зимнее время. Механизация электромонтажных работ. Типы муфт и их маркировка. Монтаж кабельных муфт внутренней и наружной установок отечественных и зарубежных фирм производителей. Технология разделки концов кабелей и применяемые инструменты. Соединение и оконцевание жил кабелей. Правила техники безопасности при монтаже кабельных линий.	4	2
	2.	**Монтаж воздушных линий электропередач до 1000В** Состав проектной документации на монтаж воздушных линий электропередач (ЛЭП). Элементы воздушных ЛЭП: опоры, изоляторы, провода. Порядок монтажа воздушных ЛЭП напряжением до 1000В. Особенности монтажа линий изолированными проводами (ВЛИ). Правила техники безопасности при монтаже воздушных линий электропередачи.	4	2

	3.	**Монтаж воздушных линий электропередач выше 1000В** Состав проектной документации на монтаж воздушных линий электропередач (ЛЭП). Элементы воздушных ЛЭП. Порядок монтажа воздушных ЛЭП напряжением выше 1000В. Разметка трасс. Сборка и установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по технике безопасности и знаков безопасности. Преимущества воздушных линий изолированными проводами (ВЛИ). Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Правила техники безопасности при монтаже воздушных линий электропередачи	4	2
	Лабораторные работы		**6**	
	1.	Методы определения мест повреждения кабельных линий	2	
	2.	Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом	2	
	3.	Разделка концов кабеля	2	
	Практические работы		**10**	
	1.	Составление технологической карты монтажа кабельной линии до 10кВ	2	
	2.	Составление технологической карты монтажа кабельной муфты	2	
	3.	Составление технологической карты монтажа воздушной линии до 1кВ	2	
	4.	Составление технологической карты монтажа воздушной линии до 1кВ	2	
	5.	Составление рабочей документации на монтаж различных видов ВЛ.	2	

	1.	**Монтаж оборудования трансформаторных подстанций** Приемка помещений под монтаж от строительных организаций. Способы доставки электрооборудования в монтажную зону. Монтаж силовых трансформаторов, комплектных распределительных устройств напряжением 6-10 кВ, распределительных щитов 0,4 кВ. Монтаж ошиновки подстанции. Обработка и заготовка шин по эскизам. Монтаж наружного и внутреннего контуров заземления. Правила техники безопасности при монтаже оборудования.	2	3
	2.	**Монтаж оборудования закрытых распределительных устройств подстанций** Проектная документация на монтаж оборудования распределительных устройств. Предмонтажная проверка и хранение электрооборудования распределительных пунктов. Приемка строительной части помещений РП под монтаж. Способы доставки электрооборудования в монтажную зону. Монтаж высоковольтного электрооборудования закрытых распределительных устройств. Ошиновка закрытых распределительных устройств. Монтаж заземления и заземляющих устройств. Монтаж комплектных распределительных устройств (КРУ) внутренней и наружной установки. Методы безопасного ведения электромонтажных работ.	2 2	3
	3.	**Монтаж оборудования открытых распределительных устройств подстанций** Приемка строительной части под монтаж оборудования открытых распределительных устройств (ОРУ). Особенности монтажа ОРУ. Монтаж ошиновки. Правила техники безопасности при производстве работ.	2	3
	Практические работы		**4**	
	1	Составление технологической карты монтажа комплектного распределительного устройства наружной установки (КРУН).	2	

	2	Составление технологической карты монтажа закрытого распределительного устройства (ЗРУ).	2	
Раздел 3. Проектирование осветительных сетей			**46**	
МДК 03.02. Монтаж и наладка электрических сетей				
Тема 3.1 Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В.	**Содержание**		**18**	
	1.	Виды выключателей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание электрической прочности изоляции, вводов. Измерение собственного времени включения и отключения выключателей. Измерение скорости движения подвижных контактов; проверка действия механизма свободного расцепления; Напряжение срабатывания приводов выключателей; испытание многократными включениями и отключениями. Испытания и наладка комплектных распределительных устройств.	8 2 8	3
	Лабораторные работы		**8**	
	1.	Снятие вольт-амперной характеристики ограничителя напряжения	2	
	2.	Определение индуктивного сопротивления сдвоенного реактора	2	
	3.	Наладка оборудования КРУ	2	
	4.	Наладка коммутационной аппаратуры	2	
	Содержание		**10**	

Тема 3.2.Испытания силовых кабельных линий	1. 2 3 4 5 6	Проверка целости жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил . Измерение сопротивления заземления.	2 2 2 2 2	3
	Практическая работа		**4**	
	1	Оформление протоколов по результатам испытаний кабельных линий.		
Тема 3.3.Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10 кВ.	**Содержание**		**6**	
	1.	Общие сведения. Проверка вторичных цепей трансформаторов тока. Проверка коэффициента возврате реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Проверка защиты в полной схеме первичным током на рабочей установке.	2 2 2	2
Самостоятельная работа при изучении 2 и 3 разделов ПМ 3. 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			**0**	
Производственная практика (по профилю специальности) **Виды работ** 4. Участие в подготовительных мероприятиях и монтаже кабельных линий 5. Участие в подготовительных мероприятиях и пусконаладочных работах 6. Участие в проектировании силовых сетей			**36**	

Учебная практика Виды работ -Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач - Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных пунктов --Сдача – приемка электромонтажных работ - Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В - Испытания силовых кабельных линий - Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10 кВ - Проектирование внешнего электроснабжения промышленных предприятий - Проектирование городских электрических сетей	**72**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования»; лабораторий «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования» и электромонтажного полигона.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- посадочные места по количеству учащихся;
- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, макеты).

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

8. Лабораторный стенд «Монтаж электрооборудования»
9. Лабораторный стенд «Наладка электрооборудования»
10. Лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий»

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить на различных производственных объектах.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

16. Л.Д. Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник. - М.: Академия, 2008.
17. Ю.Д. Сибикин Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.: Высш. шк, 2007.
18. В.И. Бутырский Наладка электрооборудования: учебник.- Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2010.
19. В. М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учеб. пособие. - М.: Академия, 2008.
20. Ю. Д. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник: в 2 кн. - М.: Академия, 2007.

21. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание – Ч.: ООО «ИСЦ Дизайн-бюро», 2004.
22. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.
23. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
24. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
25. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
26. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
27. ГОСТ 21.608-84 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
28. ГОСТ 21.613-88 СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.
29. ГОСТ 21.614-88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах.
30. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

Дополнительные источники:

6. Электрооборудование, шинопроводы, электромонтажные изделия, инструменты и механизмы: справочник / ООО компания "Электромонтаж". - М.: [б. и.], 2009.
7. Е.А. Конюхова Электроснабжение объектов. – М.: Мастерство, 2001.
8. Г.Н. Дубинский Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт (+ CD). - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.

Отечественные журналы:

6. Новости электротехники
7. Энергетик.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

- техническая механика
- инженерная графика
- электротехника
- основы электроники

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков и содержания разделов профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты **(освоенные профессиональные компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.	составлять отдельные разделы проекта производства работ; анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий; анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей; выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний;	- устный экзамен; - тестирование; -экспертная оценка защиты лабораторной работы; -экспертная оценка на практическом занятии; -экспертная оценка выполнения практического задания; - зачеты по производственной практике и по разделам профессионально-го модуля; - комплексный экзамен по модулю.
ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.	выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий, выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей,	

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей	составлять отдельные разделы проекта производства работ; выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий, выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения, выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты **(освоенные общие компетенции)**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей специальности	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; - оценка эффективности и качества выполнения работ.	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок;	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; - применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения	
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- воспитание организаторских способностей; - самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	
ОК 1.10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	

Приложение I.4

к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 04 Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности:

- Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
1	2
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

Код	Наименование общих компетенций
1	2
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации.
ПК 4.1.	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2.	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.3.	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.
ПК 4.4.	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	-организации деятельности электромонтажной бригады; -составления смет; -контроля качества электромонтажных работ; -проектирования электромонтажных работ
уметь	-разрабатывать и проводить мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкции, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок транспортных средств; -организовывать подготовку электромонтажных работ; -составлять графики проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ; -контролировать и оценивать деятельность членов бригады и подразделения в целом; -контролировать технологическую последовательность электромонтажных работ и соблюдение требований правил устройства электроустановок и других нормативных документов; -оценивать качество выполненных электромонтажных работ; -проводить корректирующие действия; -составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции; -составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу; -рассчитывать основные показатели производительности труда; -проводить различные виды инструктажа по технике безопасности; -осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;

	-организовать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности
знать	-структуру и функционирование электромонтажной организации; -методы управления трудовым коллективом и структурными подразделениями; -способы стимулирования работы членов бригады; -методы контроля качества электромонтажных работ; -правила технической безопасности и техники безопасности при выполнении электромонтажных работ; -правила техники безопасности при работе в действующих электроустановках; -виды и периодичность проведения инструктажей; -состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации; -виды износа основных фондов и их оценка; -основы организации, нормирования и оплаты труда; -издержки производства и себестоимость продукции.

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:
Всего часов: 234 часов
Из них на освоение МДК: 144 часов
Учебная практика 36 часов
Производственная практика 36 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа[2]
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
ПК 4.1, 4.2, 4.4 ОК 01. - ОК 07. ОК 09.	Раздел 1. Организация и контроль качества выполнения электромонтажных работ[3]	78	78	38		-		-
ПК 4.3 ОК 01. - ОК 07. ОК 09. ОК 11.	Раздел 2. Основные технико-экономические показатели деятельности электромонтажного подразделения[4]	66	66	20	20	-		-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72				36	36	
	Всего:	234	144	58	20	36	36	-

[2]

[3] *В раздел 1 входит МДК .04.01 Организация деятельности электромонтажного подразделения*

[4] *В раздел 2 входит МДК.04.02 Экономика организации*

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.04

Организация деятельности производственного подразделения электромонтажной организации

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1 Организация и контроль качества выполнения электромонтажных работ		
МДК .04.01 Организация деятельности электромонтажного подразделения		78
Введение	Цели и задачи, структура профессионального модуля.	1
	Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю; требования к уровню знаний и умений.	1
Тема 1. Управление и организация деятельности электромонтажного подразделения.		42
Тема 1.1 Организация деятельности электромонтажного подразделения	Содержание	10
	Структура и функционирование электромонтажной организации.	1
	Организация подготовки электромонтажных работ.	1
	Организация рабочего места. Организация обслуживания рабочих мест. Условия труда.	1
	Организация складского хозяйства. Организация материально-технического снабжения предприятия. Мероприятия по приемке и складированию материалов, конструкций.	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие №1 Оформление договора подряда на выполнение электромонтажных работ	1
	Практическое занятие № 2 Оформление договора подряда на выполнение электромонтажных работ	1
	Практическое занятие № 3 Организация рабочего места	1
	Практическое занятие № 4 Организация рабочего места	1
	Практическое занятие № 5 Организация материально-технического снабжения предприятия	1
	Практическое занятие № 6 Организация материально-технического снабжения предприятия	1
Тема 1.2.Управление предприятием	Содержание	10
	Типы организационных структур и их характеристика. Основные требования к организационной структуре.	1
	Системы управления предприятием. Аппарат управления предприятием.	1
	Механизмы управления персоналом предприятия (подразделения)	1

	Понятие и сущность рациональной организации труда. Основные направления рациональной организации труда. Формы организации труда	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 7 Составление схемы структуры управления	1
	Практическое занятие № 8 Составление схемы структуры управления	1
	Практическое занятие № 9 Выбор и использование различных управленческих стилей	1
	Практическое занятие № 10 Выбор и использование различных управленческих стилей	1
	Практическое занятие № 11 Составление графика проведения планово-профилактического ремонта	1
	Практическое занятие № 12 Составление графика проведения планово-профилактического ремонта	1
Тема 1.3 Проектирование состава звена монтажников	Содержание	10
	Проект производства электромонтажных работ: назначение, этапы составления.	1
	Объем и содержание проекта	1
	Классификация затрат рабочего времени.	1
	Производительность труда.	1
	Проектирование состава звена монтажников. Расчет состава комплексных бригад. Оптимизация состава звена исполнителей.	1
	Проектирование затрат машинного времени.	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 13 Расчет затрат рабочего времени	1
	Практическое занятие № 14 Расчет затрат рабочего времени	1
	Практическое занятие № 15 Расчет состава бригады	1
	Практическое занятие № 16 Расчет состава бригады	1
Тема 1.4 Календарное планирование	Содержание	12
	Календарное планирование. Виды календарных планов. Задачи календарного планирования.	1
	Составление графика проведения электромонтажных, ремонтных и пусконаладочных работ.	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 17 Составление графиков проведения эксплуатационных работ	1
	Практическое занятие № 18 Составление графиков проведения эксплуатационных работ	1
	Практическое занятие № 19 Составление графиков проведения эксплуатационных работ	1

	Практическое занятие № 20 Составление графиков проведения ремонтных работ	1
	Практическое занятие № 21 Составление графиков проведения ремонтных работ	1
	Практическое занятие № 22 Составление графиков проведения ремонтных работ	1
	Практическое занятие № 23 Составление сетевого графика на проведение пусконаладочных работ	1
	Практическое занятие № 24 Составление сетевого графика на проведение пусконаладочных работ	1
	Практическое занятие № 25 Составление сетевого графика на проведение пусконаладочных работ	1
	Практическое занятие № 26 Составление сетевого графика на проведение пусконаладочных работ	1
Тема 2. Управление качеством монтажа		18
Тема 2.1Организация контроля качества и приемки электромонтажных работ	Содержание	18
	Качество электромонтажных работ.	1
	Контроль технологической последовательности электромонтажных работ.	1
	Факторы, влияющие на снижение качества электромонтажных работ.	1
	Нормативные документы, устанавливающие требования к качеству электромонтажных работ.	1
	Нормативные документы, устанавливающие требования к качеству электромонтажных работ.	1
	Государственный надзор за качеством производства электромонтажных работ.	1
	Технический надзор заказчика.	1
	Производственный контроль.	1
	Контрольные функции электролаборатории.	1
	Организация пусконаладочных работ.	1
	Сдача объектов в эксплуатацию.	1
	Основные положения по сертификации электроустановок зданий.	1
	Практическое занятие № 27 Составление технологической последовательности	1
	Практическое занятие № 28 Составление технологической последовательности	1
	Практическое занятие № 29 Оформление протоколов испытаний	1
	Практическое занятие № 30 Оформление протоколов испытаний	1

	Практическое занятие № 31 Технологическая готовность электромонтажных работ	1
	Практическое занятие № 32 Технологическая готовность электромонтажных работ	1
Тема 3. Организация безопасных методов ведения электромонтажных работ		14
Тема 3.1 Охрана труда при монтаже, наладке и обслуживании электроустановок	Содержание	14
	Правила и нормы безопасности труда при выполнении электромонтажных работ в действующих электроустановках. Организация рабочего места для безопасного выполнения электромонтажных работ.	1
	Виды и периодичность проведения инструктажей.	1
	Документация по организации инструктажей по мерам безопасности.	1
	Допуск персонала к работам в действующих электроустановках. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда.	1
	Аттестация рабочих мест по условиям охраны труда.	1
	Сертификация производственных объектов и рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда.	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 33 Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	1
	Практическое занятие № 34 Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	1
	Практическое занятие № 35 Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	1
	Практическое занятие № 36 Проведение различных видов инструктажа по технике безопасности	1
	Практическое занятие № 37 Расчет показателей производственного травматизма	1
	Практическое занятие № 38 Расчет показателей производственного травматизма	1
	Практическое занятие № 39 Заполнение бланка наряда-допуска	1
	Практическое занятие № 40 Заполнение бланка наряда-допуска	1
	Дифференцированный зачет	1
	Дифференцированный зачет	1
Раздел 2. Основные технико-экономические показатели деятельности электромонтажного подразделения		
МДК.04.02 Экономика организации		66
Введение	Содержание	2
	Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами, с теорией и практикой рыночной экономики.	1

	Значение дисциплины для подготовки специалистов в условиях многообразия и равноправия, различных форм собственности.	1
Тема 1. Материально-техническая база организации		28
Тема 1.1 Основные и оборотные средства	Содержание	12
	Экономическая сущность и воспроизводство основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств. Виды оценки и методы переоценки основных средств.	1
	Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. Показатели использования основных средств. Пути улучшения использования основных средств организации (предприятия).	1
	Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Элементы оборотных средств, нормируемые и ненормируемые оборотные средства.	1
	Источники формирования оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств	1
	В том числе, практических занятий	16
	Практическое занятие №1 Определение первоначальной, восстановительной, остаточной стоимости основных фондов	1
	Практическое занятие №2 Определение первоначальной, восстановительной, остаточной стоимости основных фондов	1
	Практическое занятие №3 Определение амортизационных отчислений	1
	Практическое занятие №4 Определение амортизационных отчислений	1
	Практическое занятие №5 Показатели использования основных средств	1
	Практическое занятие №6 Показатели использования основных средств	1
	Практическое занятие №7 Показатели эффективности использования оборотных средств	1
	Практическое занятие №8 Показатели эффективности использования оборотных средств	1
Тема 2 Организация, нормирование, оплата труда		16
Тема 2.1 Кадры организации	Содержание	1
	Кадры организации: производственный персонал, профессионально-квалифицированная структура кадров, численность персонала, показатели динамики кадров. Планирование численности и состава персонала. Баланс рабочего времени работника (бюджет рабочего времени)	1
Тема 2.2 Техническое нормирование труда	Содержание	1
	Нормирование труда в организации (предприятии): цели и задачи. Основные виды норм затрат труда.	1

	Методы нормирования труда в зависимости от типа и формы производства. Фотография рабочего времени, хронометраж, метод моментных наблюдений.	
Тема 2.3 Производительность труда	Содержание	6
	Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда.	1
	Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие № 9 Составление баланса рабочего времени	1
	Практическое занятие № 10 Составление баланса рабочего времени	1
	Практическое занятие № 11 Расчет показателей производительности труда.	1
	Практическое занятие № 12 Расчет показателей производительности труда.	1
Тема 2.4 Оплата труда	Содержание	8
	Принципы организации оплаты труда на предприятии: основная и дополнительная оплата труда, тарифные и бестарифные системы оплаты труда, минимальный размер оплаты труда.	1
	Формы и системы заработной платы.	1
	Надбавки и доплаты.	1
	Бестарифная и смешанные системы заработной платы, должностные оклады, премирование работников	1
	В том числе, практических занятий	
	Практическое занятие №13 Расчет заработной платы.	1
	Практическое занятие №14 Расчет заработной платы.	1
	Практическое занятие №15 Расчет заработной платы.	1
	Практическое занятие №16 Расчет заработной платы	1
Тема 3 Издержки производства, себестоимость и цена продукции		14
Тема 3.1 Издержки производства	Содержание	1
	Понятие издержек производства. Понятие предельных издержек. Состав и структура затрат по экономическим элементам и по статьям калькуляции. Методы калькулирования затрат	1
Тема 3.2 Себестоимость. Сметная стоимость работ. Прибыль. Рентабельность	Содержание	13
	Понятие о себестоимости продукции, работ и услуг. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.	1
	Понятие сметной стоимости. Методы определения сметной стоимости. Сметная документация. Сметные расчеты.	1
	Цена. Прибыль. Рентабельность.	1
	Практическое занятие № 17 Расчет себестоимости	1
	Практическое занятие № 18 Расчет себестоимости	1
	Практическое занятие № 19 Расчет сметной стоимости	1

	Практическое занятие № 20 Расчет сметной стоимости	1
	Практическое занятие № 21 Расчет цены	1
	Практическое занятие № 22 Расчет цены	1
	Практическое занятие № 23 Расчет прибыли	1
	Практическое занятие № 24 Расчет прибыли	1
	Практическое занятие № 25 Расчет рентабельности	1
	Практическое занятие № 26 Расчет рентабельности	1
Дифференцированный зачет		1
Дифференцированный зачет		1
Курсовая работа Выполнение курсовой работы по модулю является обязательным		
Примерная тематика курсовых проектов по модулю: 1. Расчет технико-экономических показателей бригады электромонтажников при выполнении монтажа силового электрооборудования цеха. 2. Расчет технико-экономических показателей бригады электромонтажников при выполнении реконструкции электрооборудования промышленных предприятий. 3. Расчет технико-экономических показателей бригады электромонтажников при выполнении монтажа электроосвещения и электрооборудования гражданских зданий. Расчет технико-экономических показателей бригады электромонтажников при выполнении монтажа электроосвещения и электрооборудования жилых зданий.		20
Учебная практика - участие в организации деятельности электромонтажной бригады; -участие в составлении смет		36
Производственная практика - участие в контроле качества электромонтажных работ; -участие в проектировании электромонтажных		36
Всего		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета Экономики организации

Оборудование учебного кабинета Экономики организации**:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач и упражнений, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, перечень вопросов по контрольной работе);
- наглядные пособия (плакаты, схемы, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой);

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектующими и программным обеспечением, носители информации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК4.1.Организовывать работу производственного подразделения.	- демонстрация навыков организации подготовки электромонтажных работ; - демонстрация навыков составления графиков проведения электромонтажных, эксплуатационных, ремонтных и пуско-наладочных работ; - демонстрация навыков разработки и проведения мероприятий по приемке и складированию материалов, конструкции, по рациональному использованию строительных машин и энергетических установок транспортных средств.	Оценка результатов деятельности обучающихся -при выполнении и защите практических занятий, - при выполнении домашних работ, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по производственной практике. - при проведении промежуточной аттестации
ПК 4.2 Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.	- демонстрация навыков контроля и оценки деятельности членов бригады и подразделения в целом; - демонстрация умения контролировать технологическую последовательность электромонтажных работ и соблюдать требования правил устройства электроустановок и других нормативных документов; - демонстрация умения оценивать качество выполненных электромонтажных работ; - демонстрация навыков проведения корректирующих действий;	Оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, -при решении ситуационных задач, выполнении домашних работ, тестирования, проверочных работ; -при выполнении работ по производственной практике - при проведении промежуточной аттестации
ПК 4.3 Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.	- демонстрация умения составлять калькуляцию затрат на производство и реализацию продукции; - демонстрация умения составлять сметную документацию, используя нормативно-справочную литературу; - демонстрация умения рассчитывать основные показатели производительности труда; - демонстрация навыков оценки основных фондов и их видов износа; - демонстрация навыков нормирования и организации оплаты труда;	Оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, - при решении ситуационных задач, выполнении домашних работ, тестирования, проверочных работ; -при выполнении работ по производственной практике - при проведении промежуточной аттестации

	- демонстрация умения планировать издержки производства и себестоимость продукции.	
ПК 4.4 Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.	- демонстрация умения организовывать и проводить различные виды инструктажа по мерам безопасности; - демонстрация умения осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках; - демонстрация умения организовывать рабочее место в соответствии с правилами охраны труда.	Оценка результатов деятельности обучающихся - при решении ситуационных задач, выполнении домашних работ, тестирования, проверочных работ; -при выполнении работ по производственной практике. - при проведении промежуточной аттестации

ОК01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация умений распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Демонстрация умений определять этапы решения задачи; Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики; - при выполнениипроектных и исследовательских работ.
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Демонстрация уменийопределять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; -при выполнении работ на различных этапах производственной практики. - при выполнении и защите курсового проекта;

	демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска	
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий, - при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по производственной практике.
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта;

социального и культурного контекста.	проявлять толерантность в рабочем коллективе	- при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; -при выполнениираб от на различных этапах производственной практики; – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.
ОК11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере .	Демонстрация умений по планированию предпринимательской деятельности; демонстрация умений использовать финансовую грамотность в рамках профессиональной деятельности по специальности	Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении практических занятий; -при выполнении и защите курсового проекта; - при выполнениипроектных и исследовательских работ . - при проведении промежуточной аттестации

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

5.1.1. Печатные издания

1. Акимов В.В., Герасимова А.Г., Макарова Т.Н., Мерзляков В.Ф., Огай К.А. Экономика отрасли (строительство). Учебник -2 изд.- М.: Инфра -М, 2018 г.
2. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия. Учебное пособие + практикум, М. : КНОРУС, 2016.
3. Либерман И.А. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве. Учебник - М.: Инфра-М, 2018 г.
4. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - М.: Академия, 2014 г.
5. Руководство по контролю качества электромонтажных работ. Е.Г.Титов, В.А.Двинин, А.А.Савченко - СПб. 2014 г
6. Охрана труда в машиностроении: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования/В.М.Минько.-М.:Издательский центр «Акадкмия», 2017 год.-256 с.

5.1.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1.http://www.znanium.com

2.http://www.consultant.ru

Ардзинов, В. Д. Ценообразование и составление смет в строительстве

5.1.3. Дополнительные источники:

1. Горячкин П.В. и др. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года, практическое пособие- М.,Санкт-Петербург,2003
2. Драчева Е.Л., Юликов Л.И. Менеджмент: Учеб.пособие для студентов сред.проф.образования.-М.:Мастерство,2018.-288с.
3. Сборники ГЭСНм-2001
4. Сборники ФЕРм-2001
5. Шипулина Н.П. Пособие по составлению сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы по электротехническим устройствам-КЦЦиСНС, 2005г.

Приложение I.5

к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования »

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.05 Организация работ по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ВД 05. Организация работ по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:
1.1.1. Перечень общих компетенций

Общие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством и потребителями.
ОК 07	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.3	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

2.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов ____338_____

Из них на освоение МДК104_____

В том числе, самостоятельная работа - 0

на практики, в том числе учебную ___180____

и производственную___36_____

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов			
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
ПК5.1 - ПК5.4 ОК 01- ОК10	**Раздел.** Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	**104**	**104**	52	-	**-**	**-**	**-**
ПК5.1 - ПК5.4 ОК 01- ОК10	Учебная практика	**180**				**180**	**-**	-
ПК5.1 - ПК5.4 ОК 01- ОК10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	**36**					**36**	**-**
	Всего:	**338**	**104**	52	-	**180**	**36**	**-**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
МДК 05.01 Технология монтажа осветительных электропроводок и оборудования			**104**	
Раздел 1. Монтаж электропроводок				
Тема 1.1 Общие сведения об электропроводках	**Содержание**		**4**	
	1	Электропроводки. Классификация электропроводок. Выбор вида электропроводок в зависимости от условий окружающей среды. Провода и кабели, используемые для монтажа электропроводок	2	**3**
	2	Расчет сечения проводов и кабелей. Допустимые токовые нагрузки на провода и кабели. Правила расчета сечения проводов.	2	
	Практические занятия		**4**	
	1	Чтение однолинейных и многолинейных схем осветительной сети	2	
	2	Определение сечения проводов осветительной сети по допустимой токовой нагрузке и проверка выбранного сечения проводов осветительной сети по потерям напряжения	2	
Тема 1.2. Устройство и монтаж электропроводок	**Содержание**		**18**	
	1	Организация монтажа электропроводок. Требования ПУЭ и СНиП к выполнению электропроводок. Монтаж электропроводок в две стадии	2	**3**
	2	Монтаж открытых беструбных электропроводок. Способы прокладки электропроводок. Требования к прокладке проводов. Марки проводов и кабелей для беструбных открытых электропроводок. Технологическая последовательность монтажных работ	2	

	3	Монтаж тросовых электропроводок. Область применения и устройство тросовых электропроводок. Индустриальная заготовка тросовых электропроводок и устройств крепления. Технологическая последовательность монтажа тросовых электропроводок	2	
	4	Электропроводка в стальных трубах. Идустриальная заготовка стальных труб и трубных блоков. Разметка трасс трубопроводов, монтажных протяжных коробок. Способы установки опорных и крепежных конструкций для стальных труб. Прокладка труб; соединение труб и трубных блоков между собой. Заземление стальных трубопроводов, протяжных коробок и ящиков. Технологическая последовательность монтажа электропроводок в труба	2	
	5	Монтаж электропроводок под штукатуркой. Требования к прокладке проводов. Способы прокладки электропроводок. Проходы проводов через стены и перекрытия. Крепление проводов. Технологическая последовательность монтажа электропроводок	2	
	6	Беструбная прокладка проводов в каналах строительных конструкций. Требования к поверхности строительных каналов. Способ затягивания электропроводок. Индустриальная заготовка электропроводок плоскими проводами на технологических линиях в мастерских. Схемы стендовой заготовки. Технология стендовой заготовки электропроводки в мастерских. Технологическая последовательность монтажа электропроводок	2	
	7	Монтаж наружных электропроводок. Область применения электропроводок самонесущими изолированными проводами (СИП). Материалы и изделия для монтажа наружных электропроводок СИП. Способы крепления СИП к опорам и к строительным основаниям. Инструменты, оборудование и приспособления, применяемые при монтаже электропроводок СИП. Монтаж воздушных линий проводами СИП	2	

	8	Воздушный ввод в здание. Назначение воздушного ввода в здание. Сечения проводов для воздушного ввода в здание Габариты воздушного ввода (нормированные расстояния). Способы выполнения воздушного ввода. Технологическая последовательность выполнения монтажных работ воздушного ввода через стену здания	2	
	9	Организация рабочего места. Безопасные приемы ведения работ при монтаже осветительных электропроводок. Правила техники безопасности при монтаже осветительных электропроводок	2	
	Практические занятия		**12**	
	1	Технологическая последовательность монтажа электропроводки непосредственно по строительному основанию	2	
	2	Технологическая последовательность монтажа электропроводки в ПВХ кабель-каналах	2	
	3	Технологическая последовательность монтажа электропроводки на лотках	2	
	4	Технологическая последовательность монтажа электропроводки в пластмассовых трубах	2	
	5	Технологическая последовательность монтажа электропроводок под сухой штукатуркой	2	
	6	Технологическая последовательность монтажа воздушного ввода в здание через трубу	2	
Тема 1.3 Приемо-сдаточные испытания осветительных электропроводок	**Содержание**		**4**	
	1	Пусконаладочные работы. Общие сведения. Материально-техническое оснащение наладочных работ Критерии состояния электрооборудования	2	**3**
	2	Приемо-сдаточные испытания. Нормативная документация приемо-сдаточных испытаний. Порядок приемо-сдаточных испытаний осветительных электропроводок. Критерии оценки качества электромонтажных работ	2	
	Практические занятия		**4**	
	1	«Прозвонка» электрической цепи на макете открытой электропроводки	2	

	2	Измерение сопротивления изоляции открытой электропроводки	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление таблиц, структурных схем, технологических карт. Написание конспектов. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы**: Составление классификации электропроводок Составление таблицы «Характеристика установочных проводов» Составление перечня оборудования, инструментов и приспособлений для монтажа электропроводок Составление технологической карты на монтаж открытой электропроводки небронированными кабелями по строительному основанию Составление технологической карты на полосе (струне) Составление технологической карты на монтаж электропроводок в коробах Составление технологической карты на монтаж электропроводок в электротехнических плинтусах Составление технологической карты на монтаж скрытых электропроводок в заштукатуриваемых бороздах Составление перечня и краткой характеристики контрольно-измерительных приборов для измерения параметров электрической сети Определение критериев оценки качества монтажа электропроводок			**0**	
Раздел 2. Монтаж осветительного оборудования				
Тема 2.1 Общие сведения об электрическом освещении	**Содержание**		**8**	
	1	Сведения по светотехнике. История развития светотехники. Роль освещения в жизни человека	2	**3**
	2	Световые величины и единицы измерения. Световой поток, освещенность и сила света. Влияние мощности источника света и других факторов на освещенность. Световые свойства тел	2	

	33	Естественное и искусственное освещение. Правила и нормы искусственного освещения. Системы и виды освещения. Уровни напряжения для различных систем освещения	4	
	Практические занятия		**4**	
	1	Определение вида и системы освещения различных помещений	4	
Тема 2.2. Устройство и основное оборудование осветительной электроустановки	**Содержание**		**26**	
	1	Осветительные установки. Назначение и устройство осветительных установок. Классификация осветительных электроустановок. Основные требования к осветительным установкам. Надежность работы осветительных установок в условиях окружающей среды	2	**3**
	2	Осветительные сети. Схемы питания осветительных сетей. Групповые осветительные сети	2	
	3	Лампы накаливания. Назначение, принцип действия, устройство, основные характеристики ламп накаливания. Типы ламп, маркировка, их достоинства и недостатки	2	
	4	Газоразрядные лампы низкого давления. Назначение, принцип действия, устройство, основные характеристики люминесцентных ламп. Типы ламп, маркировка, их достоинства и недостатки	2	
	5	Газоразрядные лампы высокого давления. Назначение, принцип действия, устройство, основные характеристики газоразрядных ламп высокого давления. Типы ламп, маркировка, их достоинства и недостатки	2	
	6	Современные источники света. Галогенные лампы накаливания. Светодиодные лампы. Дюралайт.	2	
	7	Электроустановочные изделия. Назначение, классификация, устройство, технические характеристики основных видов электроустановочных изделий	2	
	8	Включение источников света в питающую сеть. Типовые схемы включения светильников с лампами накаливания. Типовые схемы включения светильников с газоразрядными лампами. Правила чтения электрических принципиальных и монтажных схем	2	
	9	Световые приборы. Назначение, устройство, классификация, область применения. Осветительная арматура: назначение, конструкции	2	
	10	Светильники. Классификация светильников по назначению, конструктивному исполнению, способу установки, характеру светораспределения. Светильники	2	

		для освещения помещений. Светильники для наружного освещения		
	11	Прожекторы. Назначение прожекторов, их классификация, устройство, технические характеристики.	2	
	12	Вводно-распределительные устройства осветительных сетей. Типы ВРУ, устройство, комплектация. Электрические аппараты	2	
	13	Электробезопасность в осветительных электроустановках. Системы заземления. Заземление осветительных электроустановок	2	
	Практические занятия		**20**	
	1	Изучение принципиальных схем осветительной установки жилого здания	2	
	2	Изучение принципиальных схем осветительной установки промышленного предприятия	2	
	3	Изучение схемы зажигания люминесцентной лампы	2	
	4	Изучение схемы зажигания газоразрядной лампы высокого давления	4	
	5	Расшифровка обозначений светильников	2	
	6	Изучение конструкции щитка ЩРО 8505	2	
	7	Изучение схем включения однофазного счетчика в электрическую сеть	4	
	8	Изучение схем включения трехфазного счетчика в электрическую сеть	2	
Производственная практика Виды работ -ознакомление с правилами безопасности при обслуживание устройств автоматизация и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий; - ознакомление с категориями электроустановок и обязательными требованиями по автоматизации; - выполнение работ по защите электросети от перегрузок, коротких замыканий, перепадов напряжения; - участие в обеспечение нормального уровня напряжения и бесперебойного питания потребителей с учетом нагрузки на оборудование; - ознакомление с минимизацией потребления электроэнергии, автоматическим управлением питанием оборудования; - участие в предотвращение, локализация и ликвидация аварий; - выполнение работ дистанционного управления коммутационными аппаратами и узлами инженерных систем (например, автономным электроснабжением) с ПК оператора или локальных пультов управления; - участие в постоянном контроле и протоколирование параметров состояния сети на щитах электроснабжения;				

- ознакомление управлением мощностью осветительных приборов с помощью контроллера; - ознакомление с дистанционным управлением приборами освещения; - ознакомление с щитами управления системами электроснабжения; - ознакомление с датчиками системы управления электроснабжением и электроосвещением; - выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio); -участие в согласовании проектов; ознакомление со структурой проектных организаций; - ознакомление с особенностями проектирования системы автоматического управления электроснабжением и электроосвещением; -ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; - участие в работах по интеграции с системой автоматического управления и диспетчеризацией здания АСУД; -ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы; -участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования; Учебная практика -выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения; -разделка, оконцевание и соединение кабелей и проводов ВЛ; - выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей - Монтаж настенных светильников -Монтаж потолочных светильников. -Монтаж подвесных светильников -Монтаж прожекторных светильников -Монтаж светильников с ДРЛ -Монтаж и подключение выключателей -Монтаж и подключение розеток различного исполнения -Монтаж и подключение квартирных щитков. -Монтаж и подключение квартирной электропроводки. Нахождение неисправностей	**36** **180**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования»; лабораторий «Монтажа электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий», «Наладки электрооборудования» и электромонтажного полигона.

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест кабинетов:

- посадочные места по количеству учащихся;
- комплекты учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, макеты).

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

11. Лабораторный стенд «Монтаж электрооборудования»
12. Лабораторный стенд «Наладка электрооборудования»
13. Лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий»

Оборудование электромонтажной мастерской:

1. Рабочее место электромонтера:

рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200х1600х1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;

стол (вертак); стул; ящик для материалов; диэлектрический коврик; веник и совок; тиски; стремянка (2 ступени); щит ЩУР (щит учетно- распределительный), содержащий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты; щит ЩО (щит системы освещения), содержащий:

аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.); щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий:

аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п); аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п); кабеленесущие системы различного типа.

Оборудование мастерской: щит распределительный межэтажный; тележка диагностическая закрытая; контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.) наборы инструментов электрика: набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В; набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В; набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;

губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки, длинногубцы и т.д.); приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм2; клещи обжимные 0,5- 6,0 мм2 (квадрат); клещи обжимные 0,5-10,0 мм2; прибор для проверки напряжения; молоток; зубило;

набор напильников (напильник плоский, напильник круглый, напильник треугольный); дрель аккумуляторная; дрель сетевая; перфоратор; штроборез; набор бит для шуруповерта; коронка по металлу D – 22мм, 20 мм; набор

сверл по металлу(D1-10мм); стусло поворотное;

торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм; ножовка по металлу; болторез;

кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм; струбцина F-образная;

контрольно измерительный инструмент (рулетка, линейка металлическая L - 300мм, угольник металлический L - 200мм, уровень металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм); электродвигатели;

осветительные устройства различного типа; установочные изделия; коммутационные аппараты; распределительные устройства;

приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля;

устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики; электроизмерительные приборы; источники оперативного тока.

Учебные стенды:

«Электропроводка зданий»;

«Электрооборудование промышленных и гражданских зданий»;

«Электрический ввод в здание»;

«Электромонтаж и наладка системы «Умный дом»**.**

Производственная практика проводится на объектах строительства и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования. Материально-техническая база предприятий должна обеспечивать условия для проведения видов работ производственной практики, предусмотренных в программах профессиональных модулей, соответствующих основным видам деятельности.

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

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить на различных производственных объектах.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

31. Л.Д. Рожкова Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник. - М.: Академия, 2008.
32. Ю.Д. Сибикин Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.: Высш. шк, 2007.

33. В.И. Бутырский Наладка электрооборудования: учебник.- Издательский дом «ИН-ФОЛИО», 2010.
34. В. М. Нестеренко Технология электромонтажных работ: учеб. пособие. - М.: Академия, 2008.
35. Ю. Д. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учебник: в 2 кн. - М.: Академия, 2007.
36. Правила устройства электроустановок. Седьмое издание – Ч.: ООО «ИСЦ Дизайн-бюро», 2004.
37. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.
38. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
39. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
40. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
41. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
42. ГОСТ 21.608-84 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
43. ГОСТ 21.613-88 СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.
44. ГОСТ 21.614-88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах.
45. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

Дополнительные источники:

9. Электрооборудование, шинопроводы, электромонтажные изделия, инструменты и механизмы: справочник / ООО компания "Электромонтаж". - М.: [б. и.], 2009.
10. Е.А. Конюхова Электроснабжение объектов. – М.: Мастерство, 2001.
11. Г.Н. Дубинский Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт (+ CD). - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.

Отечественные журналы:

8. Новости электротехники
9. Энергетик.

. Общие требования к организации образовательного процесса

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

- техническая механика
- инженерная графика
- электротехника
- основы электроники

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков и содержания разделов профессионального модуля.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Оборудование электромонтажной мастерской:

понижающий трансформатор 220/36 Вт, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ОВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера CIMENS) ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень). Комплекты ручных инструментов электромонтажника, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектующими и программным обеспечением, носители информации.

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) ПП05 предполагает наличие у организации или предприятия оборудования и материально технической базы:

- Производственных площадей;
- Спецтехники.

Отделы, куда направляются обучающиеся (управление электромонтажных работ, управление внешних сетей, производственный отдел, проектный отдел, отдел пусконаладочных работ) укомплектованы соответствующими документами, оборудованием, материалами и инструментами.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Общие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством и потребителями.
ОК 07	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
ПК 3.3	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.3	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

уметь:

У1- выполнять работы средней сложности по монтажу осветительной арматуры и электропроводки;

У2- выполнять ремонт осветительной арматуры и электропроводки

У3- пользоваться электроинструментом

У4- читать чертежи, эскизы и схемы монтируемого электрооборудования и осветительных сетей;

У5- выполнять правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

знать:

1- основы устройства монтируемого электрооборудования и сетей;

2- способы измерения сопротивления изоляции;

3- электрические схемы средней сложности;

4- основные сведения по электротехнике и по технологии выполняемых работ;

5- правила безопасности труда, противопожарные правила и нормы производственной санитарии, правила внутреннего трудового распорядка;

6- требования к качеству выполняемых работ.

Приложение П.1.
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий
(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.01 ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОГСЭ.01 Основы философии» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Общественные науки» ФГОС среднего общего образования. Дисциплина изучается в общем гуманитарном и социально-экономическом цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК 04 ОК.05 ОК.06 ОК 07 ОК 09	ориентироваться в истории развития философского знания; вырабатывать свою точку зрения и аргументированно дискутировать по важнейшим проблемам философии. применять полученные в курсе изучения философии знания в практической, в том числе и профессиональной, деятельности.	основных философских учений; главных философских терминов и понятий проблематики и предметного поля важнейших философских дисциплин традиционные общечеловеческие ценности.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки студента 56 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
практические занятия	-
контрольные работы	-
Лабораторные работы	-
Итоговая аттестация - в форме дифференцированного зачета	

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы философии»

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Осваиваемые компетенции**
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Предмет философии и ее история		56	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
Тема 1.1. Основные понятия и предмет философии	Содержание учебного материала	*4*	
	Становление философии из мифологии. Характерные черты философии: понятийность, логичность, дискурсивность. Предмет и определение философии.		
	Контрольная работа	-	
	Практическая работа:		
Тема 1.2. Философия Древнего мира и средневековая философия	Содержание учебного материала	*8*	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Предпосылки философии в Древнем мире (Китай и Индия). Становление философии в Древней Греции. Философские школы. Сократ. Платон. Аристотель. Философия Древнего Рима. Средневековая философия: патристика и схоластика.		
	Контрольная работа:	-	
	Практическая работа:	-	

Тема 1.3. Философия Возрождения и Нового времени	Содержание учебного материала	*6*	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Гуманизм и антропоцентризм эпохи Возраждения. Особенности философии Нового Времени: рационализм и эмпиризм в теории познания. Немецкая классическая философия. Философия позитивизма и эволюционизма.		
	Контрольная работа	-	
	Практическая работа:	-	
Тема 1.4. Современная философия	Содержание учебного материала	*6*	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Основные направления философии XX века: неопозитивизм, прагматизм и экзистенциализм. Философия бессознательного. Особенности русской философии. Русская идея.		
	Контрольная работа	-	
	Практическая работа:	-	
Раздел 2. Структура и основные направления философии			ОК.01 – ОК.07 ОК.09
Тема 2.1. Методы философии и ее внутреннее строение	Содержание учебного материала	8	
	Этапы философии: античный, средневековый, Нового времени, XX века. Основные картины мира – философская (античность), религиозная (Средневековье), научная (Новое время, XX век). Методы философии:		

	формально-логический, диалектический, прагматический, системный и др. Строение философии и ее основные направления.		
	Контрольная работа		
	Практическая работа:	-	
Тема 2.2. Учение о бытии и теория познания	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Онтология – учение о бытии. Происхождение и устройство мира. Современные онтологические представления. Пространство, время, причинность, целесообразность. Гносеология – учение о познании. Соотношение абсолютной и относительной истины. Соотношение философской, религиозной и научной и научной истин. Методология научного познания.		
	Контрольная работа	-	
	Практическая работа:	-	
Тема 2.3. Этика и социальная философия	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Общезначимость этики. Добродетель, удовольствие или преодоление страданий как высшая цель. Религиозная этика. Свобода и ответственность. Насилие и активное непротивление злу. Этические проблемы, связанные с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий. Социальная структура общества. Типы общества. Формы развития общества: ненаправленная динамика, цикличное развитие, эволюционное развитие.		

	Философия и глобальные проблемы современности.		
	Контрольная работа	-	
	Практическое занятие:	-	
Тема 2.4. Место философии в духовной культуре и ее значение	Содержание учебного материала	*8*	ОК.01 – ОК.07 ОК.09
	Философия как рациональная отрасль духовной культуры. Сходство и отличие философии от искусства, религии, науки и идеологии. Структура философского творчества. Типы философствования. Философия и мировоззрение. Философия и смысл жизни. Философия как учение о целостной личности. Роль философии в современном мире. Будущее философии.		
	Контрольная работа	-	
	Практическое занятие:	-	
ВСЕГО:		56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ФИЛОСОФИИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета философии или кабинета оборудованного ТСО.

Оборудование учебного кабинета:

- проектор;

- экран;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основе формирования культуры гражданина и будущего специалиста; - определить значение философии как отрасли духовной культуры для формирования личности, гражданской позиции и профессиональных навыков; - определить соотношение для жизни человека свободы и ответственности, материальных и духовных ценностей; - сформулировать представление об истине и смысле жизни. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - основные категории и понятия философии; - роль философии в жизни человека и общества; - основы философского учения о бытии; -сущность процесса познания; - основы научной, философской и религиозной картин мира; - об условиях формирования личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды; - о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.	Формы контроля обучения - домашние задания проблемного характера; - практические задания по работе с оригинальными текстами; - подготовка и защита групповых заданий проектного характера; - тестовые задания по соответствующим темам. Методы оценки результатов обучения: - мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся; - накопительная оценка.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Учебники и учебные пособия:

1. Волкогонова О. Д. Основы философии: учебник / О.Д. Волкогонова, Н.М. Сидорова. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. —480 с.
2. Горелов А. А. Основы философии: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / А. А. Горелов. — 21-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 320 с.
3. Губин В.Д. Основы философии: учебное пособие / В.Д. Губин. — 4-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 288 с.
4. Сычев А.А. Основы философии: учеб, пособие / А.А. Сычев. - 3-е изд., испр. - Москва : Альфа-М ; ИНФРА-М, 2019. - 366 с.

Интернет-ресурсы:

1. www.alleg.ru/edu/philosl.htm
2. ru.wikipedia.org/wiki/Философия
3. www.diplom-inet.ru/resrsfilos

Приложение II.2.
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОГСЭ.02 ИСТОРИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «ОГСЭ.02 История» является учебной дисциплиной обязательной предметной области «Общественные науки» ФГОС среднего общего образования. Дисциплина изучается в общем гуманитарном и социально-экономическом цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Цель: Формирование представлений об особенностях развития современной России на основе осмысления важнейших событий и проблем российской и мировой истории последней четверти XX – начала XXI вв.

Задачи:

– рассмотреть основные этапы развития России на протяжении последних десятилетий XX – начала XXI вв.;

– показать направления взаимовлияния важнейших мировых событий и процессов на развитие современной России;

– сформировать целостное представление о месте и роли современной России в мире;

– показать целесообразность учета исторического опыта последней четверти XX века в современном социально-экономическом, политическом и культурном развитии России.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире;

– выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социально-экономических, политических и культурных проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– основные направления ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.;

– сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.;

– основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира;

– назначение ООН, НАТО, ЕС и др. организаций и их деятельности;

– о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций;

– содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.

В результате освоения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки студента 48 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы философии»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретическое обучение	-
практические работы	-
контрольные работы	-
Итоговая аттестация - в форме дифференцированного зачета	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «История»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Развитие СССР и его место в мире в 1980-е гг.		12	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
Тема 1.1. Основные тенденции развития СССР к 1980-м гг.	Содержание учебного материала	6	
	Внутренняя политика государственной власти в СССР к началу 1980-х гг. Особенности идеологии, национальной и социально-экономической политики. Культурное развитие народов Советского Союза и русская культура. Внешняя политика СССР. Отношения с сопредельными государствами, Евросоюзом, США, странами «третьего мира».		
Тема 1.2. Дезинтеграционные процессы в России и Европе во второй половине 80-х гг.	Содержание учебного материала	6	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
	Политические события в Восточной Европе во второй половине 80-х гг. Отражение событий в Восточной Европе на дезинтеграционных процессах в СССР. Ликвидация (распад) СССР и образование СНГ. Российская Федерация как правопреемница СССР.		
Раздел 2. Россия и мир в конце XX - начале XXI вв.		36	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
Тема 2.1. Постсоветское пространство в 90-е гг. XX века.	Содержание учебного материала	6	
	Локальные национальные и религиозные конфликты на пространстве бывшего СССР в 1990-е гг.		

	Участие международных организаций (ООН, ЮНЕСКО) в разрешении конфликтов на постсоветском пространстве. Российская Федерация в планах международных организаций: военно-политическая конкуренция и экономическое сотрудничество. Планы НАТО в отношении России.		
Тема 2.2. Укрепление влияния России на постсоветском пространстве.	Содержание учебного материала	6	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
	Россия на постсоветском пространстве: договоры с Украиной, Белоруссией, Абхазией, Южной Осетией и пр. Внутренняя политика России на Северном Кавказе. Причины, участники, содержание, результаты вооруженного конфликта в этом регионе. Изменения в территориальном устройстве Российской Федерации		
Тема 2.3. Россия и мировые интеграционные процессы	Содержание учебного материала	6	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
	Расширение Евросоюза, формирование мирового «рынка труда», глобальная программа НАТО и политические ориентиры России. Формирование единого образовательного и культурного пространства в Европе и отдельных регионах мира. Участие России в этом процессе.		
Тема 2.4. Развитие культуры в России.	Содержание учебного материала	6	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
	Проблема экспансии в Россию западной системы ценностей и формирование «массовой культуры». Тенденции сохранения национальных, религиозных, культурных традиций и «свобода совести» в России. Идеи «поликультурности» и молодежные экстремистские движения.		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	8	ОК.01

Перспективы развития РФ в современном мире.	Перспективные направления и основные проблемы развития РФ на современном этапе. Территориальная целостность России, уважение прав ее населения и соседних народов – главное условие политического развития. Инновационная деятельность – приоритетное направление в науке и экономике. Сохранение традиционных нравственных ценностей и индивидуальных свобод человека – основа развития культуры в РФ.		ОК 03, 04 ОК.06-08
Тема 2.6. Развитие взаимоотношений России со странами Востока.	Содержание учебного материала	4	ОК.01 ОК 03, 04 ОК.06-08
	Россия на Ближнем Востоке: задачи, приоритеты, политические стимулы. Китайская Народная Республика - модернизация и превращение ее в одну из развитых стран мира. Построение экономических, политических и культурных отношений с Россией. Перспективы развития.		
	ВСЕГО:	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета философии или кабинета, оборудованного ТСО.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: не предусмотрено.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - ориентироваться в современной экономической, политической, культурной ситуации в России и мире; - выявлять взаимосвязь отечественных, региональных, мировых социальноэкономических, политических и культурных проблем. В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - основные направления ключевых регионов мира на рубеже XX и XXI вв.; - сущность и причины локальных, региональных, межгосударственных конфликтов в конце XX – начале XXI вв.; - основные процессы (интеграционные, поликультурные, миграционные и иные) политического и экономического развития ведущих регионов мира; - назначение ООН, НАТО, ЕС и др. организаций и их деятельности;	Формы контроля обучения: – домашние задания проблемного характера; – практические задания по работе с информацией, документами, литературой; – подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера. Формы оценки результативности обучения: - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка. - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка Методы контроля направлены на проверку умения учащихся: – отбирать и оценивать исторические факты, процессы, явления; – выполнять условия здания на творческом уровне с представлением собственной позиции;

- о роли науки, культуры и религии в сохранении и укреплении национальных и государственных традиций; - содержание и назначение важнейших правовых и законодательных актов мирового и регионального значения.	– делать осознанный выбор способов действий из ранее известных; – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий; – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы; - проектировать собственную гражданскую позицию через проектирование исторических событий. Методы оценки результатов обучения: – мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся – формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

Основная литература

1. Артемов В. В. История : учеб, для студ. учреждений сред. проф. образования : в 2 ч. Ч. 2 / В. В. Артемов, Ю. Н. Лубченков. — 7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с.

2. Загладин Н.В. Всеобщая история. 11 класс. Конец XIX – начало XXI века. Углубленный уровень. Учебник. – М.: Русское слово - учебник. 2021. – 416 с.

3. Нартов Н.А. Геополитика: учебник для студентов вузов Нартов Н.А., Нартов В.Н .; Финуниверситет; под ред. В.И.Староверова. - 6-е изд., Перераб. и доп. - М .: Юнити, 2017 - 639с.

4. Сахаров А.Н., Загладим Н.В., Петров Ю.А. История. Конец XIX — начало XXI века: учебник для 10—11 классов общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни: в 2 ч. Ч. 2 / А.Н. Сахаров, Н.В. Загладин, ЮА Петров. — М.: ООО «Русское слово— учебник», 2019. — 448 с.

5. Фурсенко А.А. Карибский кризис 1962 г. Новые материалы / А.А. Фурсенко // Новая и новейшая история. – 1998. – № 5. – С. 66–69.

Интернет-ресурсы

6. www.gumer.info (Библиотека Гумер).

7. www.hist.msu.ru/ER/Etext/PICT/feudal.htm (Библиотека Исторического факультета МГУ).

8. www.bibliotekar.ru (Библиотекарь.Ру: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам).

9. https://ru.wikipedia. org (Википедия: свободная энциклопедия).

10. https://ru.wikisource.org (Викитека: свободная библиотека).

11. www.wco.ru/icons (Виртуальный каталог икон).

12. www.militera.lib.ru (Военная литература: собрание текстов).

13. www.world-war2.chat.ru (Вторая Мировая война в русском Интернете).

14. www.kulichki.com/~gumilev/HE1 (Древний Восток).

15. www.old-rus-maps.ru (Европейские гравированные географические чертежи и карты России, изданные в XVI—XVIII столетиях).

16. www.biograf-book.narod.ru (Избранные биографии: биографическая литература СССР).

17. www.magister.msk.ru/library/library.htm (Интернет-издательство «Библиотека»: электронные издания произведений и биографических и критических материалов).

18. www.intellect-video.com/russian-history (История России и СССР: онлайн-видео).

19. www.historicus.ru (Историк: общественно-политический журнал).

20. www.history.tom.ru (История России от князей до Президента).

21. www.statehistory.ru (История государства).

22. www.kulichki.com/grandwar («Как наши деды воевали»: рассказы о военных конфликтах Российской империи).

23. www.raremaps.ru (Коллекция старинных карт Российской империи).

24. www.old-maps.narod.ru (Коллекция старинных карт территорий и городов России).

25. www.mifologia.chat. ru (Мифология народов мира).

26. www.krugosvet.ru (Онлайн-энциклопедия «Кругосвет»).

27. www.liber.rsuh.ru (Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»).

28. www.august-1914.ru (Первая мировая война: интернет-проект).
29. www.9may.ru (Проект-акция: «Наша Победа. День за днем»).
30. www.temples.ru (Проект «Храмы России»).
31. www.radzivil.chat.ru (Радзивилловская летопись с иллюстрациями).
32. www.borodulincollection.com/index.html (Раритеты фотохроники СССР: 1917—1991 гг. — коллекция Льва Бородулина).
33. www.rusrevolution.info (Революция и Гражданская война: интернет-проект).
34. www.rodina.rg.ru (Родина: российский исторический иллюстрированный журнал).
35. www.all-photo.ru/empire/index.ru.html (Российская империя в фотографиях).
36. www.fershal.narod.ru (Российский мемуарий).
37. www.avorhist.ru (Русь Древняя и удельная).
38. www.memoirs.ru (Русские мемуары: Россия в дневниках и воспоминаниях).
39. www.scepsis.ru/library/history/page1 (Скепсис: научно-просветительский журнал).
40. www.arhivtime.ru (Следы времени: интернет-архив старинных фотографий, открыток, документов).

Приложение П.3.1

к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.03 ПСИХОЛОГИЯ ОБЩЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.03.Психология общения

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Психология общения» входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ) вариативную часть.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;

- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- взаимосвязь общения и деятельности;

- цели, функции, виды и уровни общения;

- роли и ролевые ожидания в общении;

- виды социальных взаимодействий;

- механизмы взаимопонимания в общении;

- техники и приёмы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;

- этические принципы общения;

- источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов.

Перечень формируемых компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7 Ставить цели, мотивировать деятельность занимающихся физической культурой и спортом, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя

ответственности за качество учебно-тренировочного процесса и организации физкультурно-спортивных мероприятий и занятий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания и смены технологий.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов.

Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов

1. Барьеры в деловом общении. Психологические особенности подготовки и проведения деловой беседы.
2. Влияние семьи на становление личности.
3. Культура общения.
4. Лидер в организации.
5. Личность и коллектив.
6. Понимание в межличностном общении.
7. Проблемы профессиональной этики
8. Разрешение конфликтных ситуаций.
9. Умение слушать
10. Эмоции и язык.
11. Этика деловых отношений.
12. Этикет и межличностное общение.
13. Этические нормы в деловом общении.
14. Стили общения.
15. Конфликт и способы его разрешения.
16. Конфликты, возникающие внутри организации.
17. Общение как феномен культуры
18. Семейные конфликты и их решения.
19. Семейные отношения и формирование личности ребенка.
20. Этика делового общения: руководители и подчиненные.
21. Коллектив и личность
22. Деловая беседа. Психологические особенности публичного выступления. Экзамен
23. Общение. Структура и средства общения
24. Невербальные средства общения
25. Речевые средства общения. Позиции в общении. Деловая беседа
26. Стили общения. Манипулирование
27. Механизмы межличностного восприятия
28. Психологические защиты. Барьеры в общении
29. Конструктивное общение. Контроль эмоций
30. Активное и пассивное слушани

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	-
Итоговая аттестация в форме *дифференцированного зачета*	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды компетенций
1	2		3	
Раздел 1. Взаимосвязь общения и деятельности				*ОК1-ОК6*
Тема 1.1. Психологические основы общения	**Содержание учебного материала**		4	
	1	Общение и деятельность как две стороны социального бытия человека		
	2	Общение как сторона деятельности		
	3	Общение как социально-психологический механизм взаимодействия людей		
	4	Понятие общения		
Тема 1.2. Цели, функции общения	**Содержание учебного материала**		2	*ОК1-ОК9*
	1	Цели общения		
	2	Основные функции общения: контактная, информационная, побудительная, координационная, понимания, эмотивная; функция установления отношений; функция оказания влияния		
Тема 1.3. Виды, уровни общ ения	**Содержание учебного материала**		4	*ОК1-ОК9*
	1	Виды общения: вербальное общение, невербальное общение, экстрасенсорное общение, прямое, косвенное, межличностное		
	2	Уровни общения: макроуровень, мезауровень, микроуровень; примитивный, манипулятивный, стандартизированный, конвенциальный, деловой, игровой, духовный		
	3 4.	Средства общения. Культура речи профессионала, мастера, администратора		
Тема 1.4. Виды социальных взаимодействий	**Содержание учебного материала**		2	*ОК1-ОК9*
	1	Общение как взаимодействие. Ролевое взаимодействие.		
	2	Возникновение психологических барьеров при взаимодействии.		
Тема 1.5. Роли и ролевые ожидания в общении	**Содержание учебного материала**		2	*ОК1-ОК9*
	1	Понятия «роль» и «ролевые ожидания». Типы социальных ролей		
	2	Стили взаимодействия: педагогические; гуманистический, ритуальный, манипулятивный, доминантный, драматический, спорный, успокаивающий, впечатляющий, точный, внимательный, воодушевленный		

Тема 1.6. Механизмы взаимопонимания в общении	**Содержание учебного материала**		5	*ОК1-ОК9*
	1	Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения): Механизмы идентификации, эмпатии, рефлексии		
	2	Механизмы заражения, внушения, убеждения и подражания и их роль в процессе общения.		
	3	Техники и приемы взаимопонимания в профессиональной деятельности		
	4. Применение техник и приемов взаимопонимания для эффективного общения в профессиональной деятельности			
	5.Применение техник и приемов взаимопонимания для эффективного общения в профессиональной деятельности			

6

Раздел 2. Эффективное общение в профессиональной деятельности				
Тема 2.1. Этические принципы общения	**Содержание учебного материала**		4	*ОК1-ОК9*
	1	Определение понятий «этика общения» и «культура общения».		
	2	Личностные качества и умения профессионала: коммуникабельность, эмпатийность, деликатность и тактичность, человечность и гуманность, милосердие, экстравертированность, социальный интеллект, самоконтроль, самооценка, стрессоустойчивость, эмоциональная устойчивость		
	3	Характеристика способов овладения и установления эффективного профессионального общения		
	*4.*Установление эффективного профессионального общения на коммуникативном тренинге			
Тема 2.2. Техники и приемы общения	**Содержание учебного материала**		6	*ОК1-ОК9*
	1.	Техники и приемы общения.		
	2.	Правила слушания, ведения беседы, убеждения		
	3.	Техники активного слушания.		
	4.	Активные методы повышение коммуникативной компетентности		
	5.Применение правил, техник слушания, ведения беседы, убеждения. 6. Применение активных методов повышения коммуникативной компетентности			
Тема 2.3.	**Содержание учебного материала**		4	*ОК1-ОК9*
	1	Понятия «эмоции», «эмоциональное состояние», «эмоциональная устойчивость»		

Эмоциональные состояния в профессиональном общении	2	Физиологические и психофизиологические особенности стресса		
	3	Классификация стрессов (Р. Лазарус)		
	4	Приемы и способы контроля стрессовых состояний		
Тема 2.4. Культура профессионального общения	**Содержание учебного материала**		6	*ОК1-ОК9*
	1	Понятие «конфликта». Причины и источники конфликтов в общении		
	2	Виды конфликтов: внутренние и внешние, межличностные и межгрупповые, социальные, потенциальные и актуальные, прямые и опосредованные, конструктивные и деструктивные, вертикальные и горизонтальные, предметные и личностные, ролевые, мотивационные		
	3	Способы разрешения конфликтов в профессиональной деятельности		
	4	Приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения		
	5. Использование способов разрешения конфликтов на коммуникативном тренинге. **6.** Использование способов разрешения конфликтов на коммуникативном тренинге.			*ОК1-ОК9* *ПК3.1-3.4*
	Содержание учебного материала		6	
	1	Культура профессионального общения		
	2	Эмоциональная культура как условие эффективной профессиональной коммуникации		
	3	Факторы, обусловливающие эффективность профессионального общения		
	4	Условия эффективного общения в профессиональной деятельности		
	5.Использование приемов саморегуляции поведения в процессе межличностного общения. **6.** Использование приемов саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.			
Дифференцированный зачет			2	
		Всего:	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета социальноэкономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся не менее 25;
- набор ученической мебели, доска классная;
- шкаф книжный;
- учебная, методическая, справочная литература, раздаточный материал, методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов, материалы для контроля (тесты, электронные тесты, тексты с заданиями и др.).

Технические средства обучения:

- магнитно-маркерная доска.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Панфилов А.П. Психология общения: учебник для СПО — М.: Издательство Юрайт, 2020г.

2.Корягина, Н. А. Психология общения: учебник и практикум для СПО / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова. — М.: Издательство Юрайт, 2020г. — 437 с. — (Серия: Профессиональное образование) Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/58574FAE-8EC8-4A02-A773-AF6F1BC2147B/psihologiya-obscheniya

3.Ефимова Н.С. Основы общей психологии: учебник / Н.С. Ефимова. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020г. — 288 с. /Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/702837

4.Кошевая И. П. Профессиональная этика и психология делового общения: учебное пособие / И.П. Кошевая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2020г. - 304 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=518222

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения **(освоенные умения, усвоенные знания)**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	*2*
Умения:	
осуществлять речевой самоконтроль, оценивать устные и письменные высказывания с точки зрения языкового оформления, эффективности достижения поставленных коммуникативных задач	практические занятия
анализировать языковые единицы с точки зрения правильности, точности и уместности их употребления	практические занятия, устный опрос, тестирование
проводить лингвистический анализ текстов различных функциональных стилей и разновидностей языка	практические занятия, контрольная работа
извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных текстов, справочной литературы, средств массовой информации, в том числе представленных в электронном виде на различных информационных носителях	практические занятия, рефераты
создавать устные и письменные монологические и диалогические высказывания различных типов и жанров в учебно-научной (на материале изучаемых учебных дисциплин), социально-культурной и деловой сферах общения	практические занятия
применять в практике речевого общения основные орфоэпические, лексические, грамматические нормы современного русского литературного языка	практические занятия, тестирование
соблюдать в практике письма орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка	практические занятия, диктанты

создавать тексты в устной и письменной форме, различать элементы нормированной и ненормированной речи, редактировать собственные тексты и тексты других авторов	практические занятия
Знания:	
связь языка и истории, культуры русского и других народов	устный и письменный опрос, рефераты
смысл понятий: речевая ситуация и ее компоненты, литературный язык, языковая норма, культура речи	устный опрос, тестирование
основные единицы и уровни языка, их признаки и взаимосвязь	контрольная работа
Орфоэпические, лексические, грамматические, орфографические и пунктуационные нормы современного русского литературного языка, нормы речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения	контрольная работа

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90-100	5	Отлично
80-89	4	Хорошо
70-79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	Не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результат освоения учебной дисциплины.

Приложение II.4.1.
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и
гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ 04. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (АНГЛИЙСКИЙ)

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» предназначена для изучения английского языка в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является обязательной частью гуманитарного и социально-экономического цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Учебная дисциплина ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» студентами осваиваются следующие компетенции:

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**

ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ОК.10 ОК.11	– понимать отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем, связанных с трудовой деятельностью; – 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) – читать и переводить тексты профессиональной направленности (со словарем) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основных общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенностей произношения; – правил чтения текстов профессиональной направленности

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки студента 175 часов, в том числе:

- теоретических занятий 0 часов;
- лабораторных и практических занятий 175 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем в часах*
Максимальная учебная нагрузка	175
Обязательная учебная нагрузка	175
в том числе:	
теоретическое обучение	-
теоретические аудиторные занятия	-
контрольные работы	-
лабораторно-практические занятия	175
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия	169
Самостоятельная работа	-
Консультации	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности»

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала:, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
1	2	3	4
Модуль № 1 Развивающий модуль (II курс)		**67**	**ОК 01 – ОК 11**
1 семестр			
Раздел 1. Англоязычные страны	Содержание учебного материала:	7	
	1. Америка. Общие сведения.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2. Беседа по вопросам.		
	3. Чтение тематического текста Канада.		
	4. Формирование лексических и грамматических навыков чтения и говорения		
	5. Австралия.		
	6. Географическое положение и устройство.		
	7. Новая Зеландия. Детальное чтение.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	7	
	Контрольные работы	-	
Раздел 2.	Содержание учебного материала:	6	
	1. Знакомство с новым материалом. Работа с лексической таблицей.		

Организация отдыха	2.	Модальные глаголы.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 - ОК 11
	3.	Выполнение грамматических упражнений.		
	4.	Мировые достопримечательности. Работа с лексической таблицей.		
	5.	Условные предложения.		
	6.	Чудеса света.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лекционного материала, выполнение проектов подготовка сообщений на тему «Музеи мира».		-	
Раздел 3. Экология и окружающая среда	Содержание учебного материала:		7	
	1.	Знакомство с новой лексикой.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 07 ОК 11
	2.	Чтение тематических текстов с общим охватом содержания.		
	3.	Развитие навыков устной речи.		
	4.	Согласование времен.		
	5.	Косвенная речь.		
	6.	Закрепление грамматического материала.		
	7.	Экологические проблемы. Работа с текстом.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		7	
	Контрольные работы		-	

Раздел 4. Моя будущая профессия, карьера	Содержание учебного материала:		5	
	1.	Введение новой лексики по теме.		ОК 01 - ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Составление списка популярных профессий.		
	3.	Времена группы Continuous.		
	4.	Работа с базовым текстом. Послетекстовые лексико-грамматические упражнения.		
	5.	Моя будущая профессия.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		5	
	Контрольные работы		-	
2 семестр				
Раздел 5. Образование	Содержание учебного материала:		8	
	1.	Введение новой лексики по теме. Беседа по вопросам		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Чтение с извлечением нужной информации. Образование в Великобритании.		
	3.	Present Perfect. Образование и употребление.		
	4.	Формирование грамматических навыков.		
	5.	Past Perfect. Различия в употреблении.		
	6.	Грамматический практикум.		
	7.	Сравнение системы образования в России и Англии.		
	8.	Выполнение подстановочных упражнений.		

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	Контрольные работы		-	
Раздел 6. Научно-технический прогресс	Содержание учебного материала:			
	1.	Введение и закрепление лексики по теме.	9	ОК 01 - ОК 05 ОК 06 - ОК 08 ОК 10
	2.	Выдающиеся изобретатели и их изобретения.		
	3.	Работа с лексической таблицей.		
	4.	Активизация употребления в устной речи пройденного лексического материала.		
	5.	Высокие технологии в нашей жизни. Обмен мнениями по теме		
	6.	Выдающиеся ученые.		
	7.	Поисковое, изучающее чтение		
	8.	Временные формы глагола.		
	9.	Грамматический практикум.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		9	
	Контрольные работы		-	
Раздел 7.	Содержание учебного материала:		4	
	1.	Английский счет.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 - ОК 07 ОК 09
	2.	Употребление в речи порядковых и количественных числительных.		
	3.	Чтение дат и дробных чисел.		

Цифры, числа, математические действия	4.	Решение математических задач.		ОК 10
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы		-	
Раздел 8. Метрическая система	Содержание учебного материала:		5	
	1.	Основные геометрические термины.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Применение новых лексических терминов в устной речи.		
	3.	Основные физические явления.		
	4.	Чтение и перевод текста «Природные явления».		
	5.	Контроль устной речи.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		5	
	Контрольные работы		-	
Раздел 9. Отраслевые выставки	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Введение новых слов.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 08 - ОК 10
	2.	Работа с текстом «Национальные и международные выставки».		
	3.	Составление развернутого плана текста. Составление аннотации.		
	4.	Выполнение упражнений по тексту.		
	5.	Составление устного отчета о посещении выставки.		
	6.	Обмен мнениями по теме.		
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
Раздел 10. Инструкции, руководства	Содержание учебного материала:		10	
	1.	Знакомство с новой лексикой по теме «Инструкции, руководства».		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Перевод инструкций по применению.		
	3.	Чтение официальной документации.		
	4.	Контроль устной речи.		
	5.	Выполнение лексических упражнений.		
	6.	Аудирование.		
	7.	Закрепление грамматических навыков.		
	8.	Контроль письменной речи. Подготовка к зачету.		
	9.	Дифференцированный зачет.		ОК 01 - ОК 11
	10.	Дифференцированный зачет.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	Контрольные работы		-	
Итого за 2 год обучения:	Всего часов		67	
	Практические занятия		67	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа		-	

Модуль № 1 Технический профиль (III курс)			**70**	**ОК 01 – ОК 11**
1 семестр				
Раздел 11. Базовые понятия электротехники Тема 11.1 Законы Ома	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Введение новых технических терминов.		ОК 01 - ОК 02 ОК 06 - ОК 08 ОК 10
	2.	Особенности перевода технических текстов. («Ohm’s laws»).		
	3.	Чтение и перевод текста по специальности. («Electric circuit»).		
	4.	Present Perfect Progressive. Образование и употребление.		
	5.	Контроль устной речи. Последовательное и параллельное соединения.		
	6.	Грамматический анализ на основе текста.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лексико-грамматического материала.		-	
Раздел 11. Базовые понятия электротехники Тема 11.2.	Содержание учебного материала:		5	
	1.	Тематическая лексика.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 08 ОК 10
	2.	Беседа по теме. Развитие навыков устной речи. («Meters»).		
	3.	Выполнение упражнений по содержанию текста.		
	4.	Изучающее чтение. («Resistors»).		
	5.	Past Perfect Progressive. Future Perfect Progressive.		
	Лабораторные работы		-	

Измерительные приборы	Практические занятия		5	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление словаря технических терминов.		-	
Раздел 12. Выдающиеся деятели науки	Содержание учебного материала:		5	
	1.	Тематическая лексика.		ОК 02 - ОК 04 ОК 06 - ОК 07 ОК 9 ОК 11
	2.	Ознакомительное чтение. Майкл Фарадей.		
	3.	Чтение и перевод текста. Александр Бэл.		
	4.	Ампер, Эдисон и Вольта – выдающиеся физики.		
	5.	Употребление модальных глаголов.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		5	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: подборка материалов из периодики, СМИ, Интернета, относящихся к данной теме.		-	
Раздел 13. Электрические элементы	Содержание учебного материала:		5	
	1.	Тематическая лексика.		ОК 01 - ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 11
	2.	Работа с текстом. («Electric sells»).		
	3.	Выполнение заданий к тексту.		
	4.	Виды тока. Детальное чтение.		
	5.	Виды соединений.		

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		5	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы технических терминов		-	
Раздел 14. Электрооборудование	Содержание учебного материала:		7	
	1.	Введение новых лексических единиц.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 08 ОК 10
	2.	Работа с текстом. («Конденсаторы»).		
	3.	Страдательный залог.		
	4.	Лексико-грамматический практикум.		
	5.	Трансформаторы. Детальное чтение.		
	6.	Проводники и изоляционные материала.		
	7.	Контроль письменной речи.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		7	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: пополнение словаря терминов.		-	
2 семестр				
Раздел 15.	Содержание учебного материала:		7	
	1.	Введение новых лексических единиц.		
	2.	Работа с текстом «At the plant».		

Производство электроэнергии	3.	Выполнение упражнений по содержанию текста.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 11
	4.	Правила согласования времен.		
	5.	Грамматический практикум.		
	6.	Производственные помещения		
	7.	Активизация употребления в устной речи пройденного лексического материала.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		7	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление монологического высказывания.		-	
Раздел 16. Электроприборы Тема 16.1 Фильтры, электрические лампы, пентод	Содержание учебного материала:		8	
	1.	Знакомство с новыми лексическими единицами.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Перевод тематического текста. («Filters»).		
	3.	Выполнение заданий к тексту.		
	4.	Электронные лампы.		
	5.	Работа с текстом («Use of electron tubes»).		
	6.	Контроль письменной речи.		
	7.	Практика перевода «Pentode».		
	8.	Употребление Participle I в предложениях.		
	Лабораторные работы		-	

	Практические занятия		8	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление кроссворда по теме, изучение грамматического материала.		-	
	Содержание учебного материала:		6	
Раздел 16 Электроприборы Тема 16.2 Компоненты электроприборов	1.	Знакомство с новой тематической лексикой.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Детальное чтение тематического текста. («Relay»).		
	3.	Употребление Participle II в предложениях.		
	4.	Выполнение тестовых заданий.		
	5.	Практика перевода «Fuses».		
	6.	Беседа по вопросам.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление грамматической таблицы.		-	
Раздел 17. Виды электростанций	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Введение новых лексических единиц.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Работа с тематическим текстом. «Electric power Consumers and Power Systems».		
	3.	Практика перевода. «Electric power plants».		
	4.	Контроль устной речи. «Hydrolectric power plants».		

	5.	Герундий. Инфинитив.		
	6.	Грамматические упражнения.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка кратких устных высказываний.		-	
Раздел 18. Инструкции, техника безопасности	Содержание учебного материала:		7	
	1.	Введение новых лексических единиц.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 - ОК 09 ОК 10
	2.	Техника безопасности. («Safety requirements»)		
	3.	Документация по технике безопасности.		
	4.	Беседа по вопросам.		
	5.	Предложения со сложным дополнением.		
	6.	Грамматический практикум.		
	7.	Электрический шок. Изучающее чтение.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		7	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта по теме.		-	
Раздел 19.	Содержание учебного материала:		8	
	1.	Лексический минимум по теме.		

Проводимость металлов	2.	Практика перевода. «Metal used as conductors».		ОК 01 - ОК 04 ОК 05 - ОК 07 ОК 09 ОК 10
	3.	Работа с лексическими оборотами.		
	4.	Индуктивность.		
	5.	Развитие навыков устной речи.		
	6.	Контроль письменной речи.		
	7.	Дифференцированный зачет.		ОК 01 - ОК 11
	8.	Дифференцированный зачет.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		8	
	Контрольные работы		-	
Итого за 3 год обучения:	Всего часов		70	
	Практические занятия		70	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа		-	
Модуль № 1 Профессиональный модуль (IV курс)			**38**	**ОК 01 – ОК 11**
1 семестр				
Раздел 20. Электрические машины.	Содержание учебного материала:		10	
	1.	Тематическая лексика.		
	2.	Работа с профессиональным текстом. («Components of electric circuits»).		
	3.	Выполнение заданий к тексту.		

Тема 20.1. Линии электропередач	4.	Сложные предложения.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	5.	Практика перевода профессионально-ориентированного текста. («Electric lines»).		
	6.	Беседа по вопросам.		
	7.	Практика перевода. («Transmission lines»).		
	8.	Лексико-грамматический практикум.		
	9.	Аудирование.		
	10.	Обобщение темы.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление тематического словаря.		-	
Раздел 20. Электрические машины. Тема 20.2. Электродвигатели	Содержание учебного материала:		10	
	1.	Введение новой лексики.		ОК 01 - ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10
	2.	Активизация лексических единиц.		
	3.	Работа с текстом «Electric motors».		
	4.	Выполнение заданий к тексту.		
	5.	Парные союзы.		
	6.	Грамматические упражнения.		
	7.	Детальное чтение. Ремонт электродвигателей.		
	8.	Выполнение заданий к тексту.		

	9.	Придаточные предложения времени и условия.		
	10.	Обобщение изученного материала.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		10	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение лексического материала, составление тематического словаря.		-	
Раздел 21. Профессиональные выставки	Содержание учебного материала:		6	
	1.	Распознавание и употребление в речи коммуникативных структур.		ОК 01 - ОК 04 ОК 05 ОК 08 ОК 11
	2.	Профессиональные выставки		
	3.	Работа с текстом.		
	4.	Изучение истории развития World Skills International.		
	5.	Участие в профессиональных конкурсах		
	6.	Лексико-грамматический практикум.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		6	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение материалов интернета о выставках.		-	
Раздел 22.	Содержание учебного материала:		12	
	1.	Этикетные клише и фразы.		

Деловой английский	2.	Построение диалогов.		ОК 01 - ОК 05 ОК 07 - ОК 09 ОК 10
	3.	Прием на работу. Работа в парах.		
	4.	Составление ситуаций общения.		
	5.	Сослагательное наклонение.		
	6.	Условные предложения. Выполнение грамматических упражнений.		
	7.	Работа с документами.		
	8.	Составление резюме.		
	9.	Лексико-грамматический практикум.		
	10.	Контроль письменной речи. Подготовка к зачету.		
	11.	Дифференцированный зачет.		ОК 01 – ОК 11
	12.	Дифференцированный зачет.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		12	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление диалогов по теме, составление резюме, изучение грамматического материала.		-	
Итого за 4 год обучения:	Всего часов		38	
	Практические занятия		38	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа		-	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета, в котором проводятся занятия по учебной дисциплине «Иностранный язык в профессиональной деятельности», должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по английскому языку, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы учебной дисциплины

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» входят:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения пособий;
- комплект учебно-методической документации;
- классная доска;
- постоянные и сменные тематические стенды;
- комплект учебных таблиц и схем.

Технические средства обучения;

- компьютер с программным обеспечением;
- мультимедийные средства обучения;
- магнитофон и комплект аудиокассет;

– диск со сборником аудиоматериалов;
– иллюстративный материал;
– библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по английскому языку, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОГСЭ.04 «Иностранный язык в профессиональной деятельности» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, контрольных и самостоятельных проверочных работ.

Текущий контроль:

- индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий,
- контроль выполнения практических индивидуальных и групповых заданий,
- тестирование.

Итоговый контроль:

- дифференцированный зачет.

4.1. Характеристика основных видов учебной деятельности, знаний и умений студентов

Результаты обучения	Коды формируемых компетенций	Критерии оценки	Методы оценки
Знания – правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основных общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.04 ОК.05 ОК.06 ОК.07 ОК.08 ОК.09 ОК.10 ОК.11	Демонстрация умений понимать отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем, связанных с трудовой деятельностью. Демонстрация умений понимать, о чем идет речь в	Результаты выполнения контрольных работ. Результаты тестирования. Оценка устных и письменных ответов. Дифференцированный зачет.

профессиональной деятельности; – особенностей произношения; – правил чтения текстов профессиональной направленности. Умения – понимать отдельные фразы и наиболее употребительные слова в высказываниях, касающихся важных тем, связанных с трудовой деятельностью; – 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); – читать и переводить тексты профессиональной направленности (со словарем);		простых, четко произнесенных и небольших по объему сообщениях. Демонстрация умений читать и переводить тексты профессиональной направленности. Демонстрация умений общаться в простых типичных ситуациях трудовой деятельности. Демонстрация умений поддерживать краткий разговор на производственные темы. Демонстрация умений писать простые связные сообщения на профессиональные темы.	

– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.			

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Список литературы

Основная литература

1. Безкоровайная Г.Т. Planet of English. Учебник английского языка для учреждений СПО – М.: Издательский центр «Академия». 2021.
2. Карпова Т.А. English for colleges = Английский язык для колледжей. Учебное пособие. – М.: «КноРус». 2017.
3. Голубев А.П. English for Technical Colleges = Английский язык для технических специальностей. Учебник для студентов учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия». 2020.
4. Луговая А.Л. Английский язык для энергетических специальностей. Учебное пособие. – М.: «Высшая школа». 2017.
5. Агеева Е.А. English for welders = Английский язык для сварщиков. Учебник. – М.: Издательский центр «Академия». 2018.
6. Жданова И.Ф., Кудрявцева О.Е. Английский язык для делового общения. Новый курс: в 2 т. Учебник. – М.: «Филоматис». 2017.
7. Бгашев В.Н. Учебный англо-русский иллюстрированный словарь-справочник по архитектуре и строительству. – М.: «Высшая школа». 2020.
8. Большой англо-русский политехнический словарь в 2 т. – М.: «Харвест», 2018.
9. Мюллер В.К. Англо-русский и русско-английский словарь. Для начинающих. – М.: «АСТ», 2021.

Для преподавателей

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. 2009. № 4. Ст. 445.
2. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

3. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. 2002. № 2. Ст. 133.
7. Грамматика современного английского языка / под ред. Зеленщикова А.В., Петровой Е.С. – СПб.: «Филологический факультет СПбГУ»; М.: Издательский центр «Академия». 2017.
8. Колесникова И.Л., Долгина О.А. Англо-русский терминологический справочник по методике преподавания иностранных языков. – СПб.: «Антология». 2018.

Дополнительные источники

1. Murphy. English Grammar in Use Elementary. Cambridge. 2020.
2. Soars J. Headway Elementary. Student's book / Workbook. Cassettes. 0xford. 2019.
3. Soars J. Headway Pre-Intermediate. Student's book / Workbook. Cassettes. Oxford. 2019.
4. Цветкова И.К. English Grammar practice with answers. Учебное пособие – М.: «Иностранный язык». 2017.
5. Дроздова Т.Ю. English Grammar. Учебное пособие. – СПб.: «Антология». 2019.
6. Сивергина О.В. Времена английского глагола. Учебное пособие. – М.: «Высшая школа». 2017.
7. Словари английского языка.

5.2. Интернет-ресурсы

1. http://www.studv.ru – Портал для изучающих английский язык;
2. http://www.lanR.ru – EnglishOnline – ресурсы для изучения английского языка;

3. http://www.englishonline.co.uk – ресурсы для изучения английского языка;

4. http://www.eslcafe.com – портал для студентов и преподавателей: грамматика, тесты, идиомы, сленг;

5. https://my.1september.ru – личные кабинеты наиболее активных педагогов на сайте «1 сентября»;

6. http://professionali.ru – сообщество «Профессионалы»;

7. www.angloforum.ru – специализированный Англофорум;

8. www.angloforum.ru/forum/6 – форум «Лексика»;

9. www.angloforum.ru/forum/16 – форум «Аудирование»;

10. www.angloforum.ru/forum/13 – форум «Деловой английский».

Приложение II.5.1
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖЭАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОГСЭ.04. «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Физическая культура» входит в общий гуманитарный и социально-экономический цикл (ОГСЭ)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК11	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 профессии (специальности)	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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	171
в том числе:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	173
Самостоятельная работа[5]	-
Промежуточная аттестация	2

[5]*Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Основы физической и спортивной подготовки культуры		**2**	
Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	Содержание учебного материала		ОК1-ОК11
	1. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья	1	
	2. Самоконтроль студентов физическими упражнениями и спортом. Контроль уровня совершенствования профессионально важных психофизиологических качеств	1	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа: Ведение дневника «Самонаблюдение за индивидуальным физ. развитием по основным его показателям и показателям физ. подготовленности»	-	
Раздел 2. Легкая атлетика			
	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11

Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места. Прыжок в длину с разбега. Метание снарядов.	1. Техника бега на короткие дистанции с низкого, среднего и высокого старта		
	2. Техника прыжка в длину с места		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	1. Техника безопасности на занятия Л/а. Техника беговых упражнений 2. Отработка техники бега с низкого старта, по дистанции, финиширование 3. Техника бега по дистанции, бег 100 м, контрольный норматив 4. Стартовый разгон, финиширование 5. Эстафеты, бег с ускорением, с максимальной скоростью 6. Отработка техники прыжка с разбега 7. Техника прыжка в длину с разбега «ножницы» 8. Техника прыжка в длину «прогнувшись» 9. Совершенствование техники прыжка в длину с места 10. Обучение техники метания гранаты 11. Техника метания гранаты. Девушки – 500 г, юноши – 700 г. 12. Метание гранаты на дальность 13. Обучение технике кроссового бега 14. Длительный бег до 20 минут 15. Равномерный бег до 20 минут 16. Выполнение контрольного норматива – бег 100 м на время		
	Самостоятельная работа: Оздоровительный бег, прыжковые упражнения с контролем физ. нагрузки по ЧСС, написание доклада по разделу «Лёгкая атлетика»	-	
	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11

Тема 2.2. Бег на длинные дистанции	1. Техника бега по дистанции		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	1. Овладение техникой старта, стартового разбега, 2. Техника финиширования 3. Разучивание комплексов специальных упражнений 4. Техника бега по дистанции (беговой цикл) 5. Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг) 6. Техника бега на дистанции 2000 м 7. Контрольный норматив бега 2000 м 8. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени 9. Контрольный норматив бега 3000 м 10. Техника бега на дистанции 5000 м, без учета времени 11. Контрольный норматив бега 3000 м 12. Контрольный норматив бега 3000 м без учета времени		
	Самостоятельная работа: Оздоровительный бег, прыжковые упражнения с контролем физ. нагрузки по ЧСС	-	
Тема 2.3. Бег на средние дистанции	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника бега на средние дистанции.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	1. Совершенствование техники бега на средние дистанции 2. Выполнение К.Н.: 500 метров – девушки 3. Выполнение К.Н.: 1000 метров – юноши		

	4. Совершенствование техники двигательных действий в процессе бега		
	Самостоятельная работа: Оздоровительный бег, прыжковые упражнения с контролем физ. нагрузки по ЧСС	-	
Раздел 3. Баскетбол		35	
Тема 3.1. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Овладение техникой выполнения ведения мяча 2. Ведение мяча-дриблинг 3. Способы отбора мяча 4. Техника индивидуальных действий 5. Техника командных тактических действий 6. Отработка техники передачи и броска мяча с места 7. Овладение и закрепление техники ведения мяча 8. Овладение и закрепление техники передачи мяча в баскетболе 9. Бросание мяча в кольцо с места 10. Двустороння игра 5*5		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Баскетбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	
Тема 3.2. Техника	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11

выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок	1. Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок».		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Совершенствование техники выполнения ведения мяча 2. Техника передачи и броска мяча в кольцо с места 3. Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении 4. Выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок» 5. Техника бросков с разных точек 6. Броски с места, с отражением от щита 7. Броски в движении 8. Броски двухочковые в движении 9. Броски трехочковые в движении 10. Ведение игры		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Баскетбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	
Тема 3.3. Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу,	Содержание учебного материала		ОК1-ОК11
	1. Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колонне и кругу 2. Техника выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста 3. Применение правил игры в баскетбол в учебной игре	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Совершенствование техники выполнения штрафного броска		

правила баскетбола	2. Ведение мяча 3. Ловля мяча 4. Передача мяча в колонне и кругу 5. Совершенствование техники выполнения перемещения в защитной стойке баскетболиста 6. Прием техники защита – перехват 7. Приемы, применяемые против броска 8. Тактика нападения 9. Тактика защиты 10. Правила баскетбола		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Баскетбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	
Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника владения баскетбольным мячом		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**5**	
	1. Выполнение контрольных нормативов: «ведение – 2 шага – бросок» 2. Контрольный норматив – броски в кольцо с места 3. Контрольный норматив - бросок мяча с места под кольцо 4. Совершенствование технических элементов баскетбола в учебной игре 5. Совершенствование технических элементов баскетбола в учебной игре		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Баскетбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	

Раздел 4. Волейбол		35	
Тема 4.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Отработка действий: стойки в волейболе 2. Отработка действий перемещения по площадке 3. Подача мяча: нижняя прямая 4. Подача мяча нижняя боковая 5. Подача мяча верхняя прямая 6. Подача мяча верхняя боковая 7. Прием мяча. Передача мяча 8. Нападающие удары 9. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки 10. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Волейбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	
Тема 4.2.Техника нижней подачи и	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника нижней подачи и приёма после неё		

приёма после неё	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	1. Отработка техники нижней подачи и приёма после неё 2. Отработка техники приёма после нижней подачи 3. Отработка тактики игры 4. Расстановка игроков на площадке 5. Тактика игры в защите 6. Тактика игры в нападении 7. Индивидуальные действия игроков с мячом 8. Индивидуальные действия игроков без мяча 9. Групповые и командные действия игроков 10. Взаимодействие игроков на площадке		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Волейбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости		
Тема 4.3 .Техника прямого нападающего удара	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника прямого нападающего удара		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**7**	
	1. Отработка техники прямого нападающего удара 2. Отработка техники прямого нападающего удара 3. Нападающий удар с различных зон 4. Варианты нападающего удара через сетку. 5. Нападающий удар с различных передач. 6. Повторение техники прямого нападающего удара 7. Развитие двигательных качеств: прыжковой выносливости.		

	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Волейбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости		
Тема 4.4. Совершенствование техники владения волейбольным мячом	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника прямого нападающего удара		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	1. Прием мяча одной рукой в падении вперед и последующим скольжением на груди-животе 2. Техника блокирования 3. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, 4. Контрольный нормативы: подача мяча сверху. 5. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке 6. Игра по упрощенным правилам волейбола. 7. Учебная игра с применением изученных положений. 8. Отработка техники владения техническими элементами в волейболе		
	Самостоятельная работа: Изучение судейских жестов, Написание доклада по теме «Волейбол», укрепление здоровья и повышение общей выносливости	-	
Раздел 5. Легкоатлетическая гимнастика		**11**	
Тема 5.1 Легкоатлетическая	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	1. Техника коррекции фигуры		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**20**	
	1. Инструктаж по технике безопасности на занятиях в тренажерном зале 2. Общеразвивающие упражнения		

гимнастика, работа на тренажерах	3. Упражнения в паре с партнером 4. Упражнения с гантелями 5. Упражнения с обручем 6. Упражнения с набивными мячами 7. Упражнения для профилактики профессиональных заболеваний 8. Упражнения на внимание 9. Упражнения у гимнастической стенки. 10. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц 11. Круговая тренировка на 5 - 6 станций 12. Комплекс разминочных упражнений (ОРУ) 13. Общеразвивающие упражнения с преодолением собственного веса 14. Упражнения со штангой и гантелями 15. Круговой метод для развития основных мышечных групп с гантелями, эспандерами, гирей. 16. Специальные упражнения 17. Поднимание двух гантель 18. Техника подъема одной гантели 19. Контроль физической подготовленности 20. Контроль физической подготовленности		
	Самостоятельная работа: Написание доклада по разделу «Гимнастика», Составление комплекса упражнений с проф. Направленностью, составлять комплексы утренней гимнастики	-	
Раздел 6. Лыжная подготовка		**8**	
Тема 6.1. Лыжная подготовка	Содержание учебного материала	-	ОК1-ОК11
	Лыжная подготовка		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	1. Техника безопасности при занятиях лыжным спортом 2. Техника попеременного двушажного хода 3. Специальные упражнения для лыжников 4. Техника преодоления препятствий 5. Техника преодоления подъемов 6. Переход с хода на ход в зависимости от условий дистанции и состояния лыжни 7. Элементы тактики лыжных гонок: распределение сил, лидирование, обгон, финиширование 8. Правила соревнований. Первая помощь при травмах и обморожениях		
	Самостоятельная работа: закаливание	-	
Раздел 7. Футбол		**12**	
Тема 7.1. Совершенствование игры в футбол	Содержание учебного материала		
	Техники игры в футбол		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	1. Техника безопасности игры 2. Правила игры 3. Удар по летящему мячу средней частью подъема ноги 4. Остановка мяча грудью 5. Изучение техники отбора мяча 6. Техника обманных движений 7. Повторение и совершенствование техники отбора и передачи мяча 8. Техника игры вратаря. Игра по упрощенным правилам 9. Тактика игры 10. Ведение игры		

	11.Игра по упрощенным правилам на площадках разных размеров 12.Контрольные нормативы: Отбор мяча, удары по воротам, жонглирование мяча		
	Самостоятельная работа: Оздоровительный бег, прыжковые упражнения с контролем физ. нагрузки по ЧСС, написание доклада по разделу «Футбол»	-	
Всего:		175	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия универсального спортивного зала, тренажёрного зала, открытого стадиона широкого профиля оборудованных раздевалок с душевыми кабинами.

Спортивное оборудование:

баскетбольные, футбольные, волейбольные мячи; щиты, ворота, корзины, сетки, стойки, антенны; сетки для игры в бадминтон, ракетки для игры в бадминтон,

оборудование для силовых упражнений (например: гантели, утяжелители, резина, штанги с комплектом различных отягощений, бодибары);

оборудование для занятий аэробикой (например, степ-платформы, скакалки, гимнастические коврики, фитболы).

гимнастическая перекладина, шведская стенка, секундомеры, мячи для тенниса, дорожка резиновая разметочная для прыжков и метания;

оборудование, необходимое для реализации части по профессионально-прикладной физической подготовке.

Для занятий лыжным спортом:

лыжные базы с лыжехранилищами, мастерскими для мелкого ремонта лыжного инвентаря и теплыми раздевалками;

учебно-тренировочные лыжни и трассы спусков на склонах, отвечающие требованиям безопасности;

лыжный инвентарь (лыжи, ботинки, лыжные палки, лыжные мази и.т.п.).

Технические средства обучения:

- музыкальный центр, выносные колонки, микрофон, компьютер, мультимедийный проектор, экран для обеспечения возможности демонстрации комплексов упражнений;

- электронные носители с записями комплексов упражнений для демонстрации на экране.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы оценки
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 профессии (специальности)	Оценка выполнения практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, принятие нормативов.
знания:	Фронтальная беседа, устный опрос, тестирование

• 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	

5.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

5.1. Основная литература

1. Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л. М. «Физическая культура» «Академия», 2019 год

5.2.Печатные издания

1.Спортивные игры. Совершенствование спортивного мастерства: Учебник. Под редакцию Ю.Д. Железняка, М.Ю. Портнова. – М: Академия, 2017

2. Гришина Ю.И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь: Учебник. Пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2019

3. Вайнер Э.Н. Лечебная физическая культура: Учебник. – М.: Флинта : Наука,2009

4. Физическая культура: Учебник. – М.: Академия, 2018.

5.3. Интернет ресурсы:

1. Сайт Министерства спорта, туризма и молодёжной политики http://sport.minstm.gov.ru Сайт Департамента физической культуры и спорта города Москвы http://www.mossport.ru
2. http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=22924&lib_no=32922&tmpl=lib_сеть_творческих учителей/сообщество учителей физ.культуры
3. http://www.trainer.h1.ru/ - сайт учителя физ.культуры
4. http://zdd.1september.ru/ - газета "Здоровье детей"
5. http://spo.1september.ru/ - газета "Спорт в школе"
6. http://www.infosport.ru/press/fkvot/ - Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Ежеквартальный научно-методический журнал Российской Академии Образования Российской Государственной Академии Физической Культуры.
7. http://tpfk.infosport.ru - Теория и практика физической культуры. Ежемесячный научно-теоретический журнал Г осударственного Комитета Российской Федерации по физической культуре и туризму, Российской Г осударственной Академии физической культуры
8. http://www.infosport.ru/press/szr/1999N5/index.htm - Спортивная жизнь России. Электронная версия ежемесячного иллюстрированного журнала.

Приложение II.6.1
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана с учетом технического профиля получаемого профессионального образования, для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО», для реализации ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования, в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов, и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования - (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Математика» принадлежит к естественно-научному циклу программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям:**08.02.09** «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение учебной дисциплины «Математика» на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современном обществе;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для продолжения образования.

Задачами курса являются:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения математики традиционно формируется в четырех направлениях – методическое (общее представление об идеях и методах математики), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического и естественно-научного профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и социально-экономического профилей более характерным является усиление общекультурной составляющей курса с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Математика»

Требования к результатам освоения учебной дисциплины личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Личностные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:
умение

1) умение ясно, логично и точно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл познавательной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

3) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

4) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

5) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

7) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Требования к результатам освоения учебной дисциплины метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Метапредметныерезультаты освоения учебной дисциплины должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) **умение продуктивно общаться и взаимодействовать** в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

7) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В результате освоения обязательной части дисциплины обучающийся должен
уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над множествами;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики;
- применять стандартные методы и модели к решению типовых вероятностных и

статистических задач;

- пользоваться пакетами прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач.

знать:

- основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные положения теории множеств;
- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основные статистические пакеты прикладных программ;
- логические операции, законы и функции алгебры, логики

Сформировать компетенции:
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 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 2.4 Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки студента 114 час, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 час;
- консультации 12 часов;
- экзамен 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
Консультации	12
Промежуточная аттестация: *в форме экзамена*	*6*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемыеэлементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра		**16**	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, ОК 2
	1. Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей.	2	
	2. Миноры, алгебраические дополнения. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.	2	
	3 Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.	2	
	Практические занятия:	**2**	
	Практическая работа №1 Выполнение операций над матрицами. Вычисление обратных матриц.		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	8	ОК 1, ОК 2
	1. Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Система *n* линейных уравнений с *n* переменными. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	2. Система п линейных уравнений с n переменными.	2	
	Практические занятия:	**4**	
	Практическая работа № 2-3 Решение систем линейных уравнений		

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			**12**	
Тема 2.1. Векторы и координаты на плоскости	Содержание учебного материала:		4	ОК 1, ОК 2
	1.	Действия над векторами, заданными координатами. Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости: вычисление расстояния между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.	2	
	Практические занятия:		**2**	
	Практическая работа №4 Выполнение действий над векторами. Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости.			
Тема 2.2. Уравнение линйи на плоскости	Содержание учебного материала:		8	ОК 1, ОК 2
	1	Понятие уравнения линии на плоскости. Составление уравнения прямой на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и	2	
	2	расстояния от точки до прямой.		
	3	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Составление и исследование канонических уравнений	2	
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа № 5**.** Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.			
	Практическая работа №6**.** Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы.			
Раздел 3. Введение в анализ			**10**	
Тема 3.1. Множества	Содержание учебного материала:		2	ОК 1, ОК 2
	1.	Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Выполнение операций над множествами.	2	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала:		**8**	ОК 1, ОК 2

Пределы и непрерывность функции.	1.	Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности. Геометрический смысл предела числовой последовательности.	4	
	2.	Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Теоремы о пределах. Признаки существования предела. Замечательные пределы. Вычисление пределов.		
	3.	Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Точка разрыва. Исследование функций на непрерывность.		
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа №7 Вычисление пределов функций.			
	Практическая работа №8**.** Исследование функций на непрерывность.			
Раздел 4. Дифференциальное исчисление			**18**	
Тема **4.1.**ПроизводнаЯ.	Содержание учебного материала:		6	ОК 1, ОК 2
		Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные высших порядков.	2	
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа №9-10 Дифференцирование функций.			
Тема 4.2. Дифференциал	Содержание учебного материала:		**4**	ОК 1, ОК 2
	1.	Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2	
	Практические занятия:		**2**	
	Практическая работа №11 Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциала.			

Тема 4.3. Приложения производной	Содержание учебного материала:		**8**	ОК 1, ОК 2
	1.	Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	4	
	2.	Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Нахождение асимптот кривой.		
	3.	Исследование функций с помощью производной. Полная схема исследования функции.		
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа №12-13. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.			
Раздел 5. Интегральное исчисление			**14**	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала:		8	ОК 1, ОК 2
	1.	Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования, методом подстановки.	4	
	2.	Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей.		
	3.	Интегрирование тригонометрических функций.		
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа №14-15**.** Интегрирование подстановкой и по частям. Методы интегрирования.			
Тема 5.2. Определенный интеграл	Содержание учебного материала:		6	ОК 1, ОК 2
	1.	Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. Приближенные методы вычисления интегралов.	2	
	2.	Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.		
	Практические занятия:		**4**	

	Практическая работа №16**.** Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.Практическая работа №17**.** Вычисление интегралов приближенными методами.			
Раздел 6. Основы алгебры логики			**4**	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала:		4	ОК 1, ОК 2
Основы алгебры логики	1.	Задачи и предмет логики. Понятие высказывания. Элементарные и сложные высказывания. Логические операции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Отрицание. Импликация. Эквивалентность. Таблица истинности. Составление таблиц истинности.	2	
	2.	Логические выражения. Понятие логической функции. Законы логики. Применение законов логики.		
	Практические занятия:		**2**	
	Практическая работа №18**.** Выполнение операций над высказываниями, составление таблиц истинности. Применение законов логики			
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики			**21**	
Тема 7.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала:		4	ОК 1, ОК 2
	1.	Предмет теории вероятностей. Испытание и событие. Виды событий. Виды случайных событий. Операции над событиями. Частота и вероятность события. Классическое определение вероятности события. Вычисление вероятности.	2	
	2.	Комбинаторика.		
	Практические занятия:		**2**	
	Практическая работа №19. Выполнение операций над событиями. Применение классического определения к вычислению вероятности.			
Тема 7.2.	Содержание учебного материала:		6	ОК 1, ОК 2

Вероятности событий	1.	Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Вычисление вероятностей.	2	
	2.	Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли. Локальная, интегральная теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. Вычисление вероятностей.		
	Практические занятия:		**4**	
	Практическая работа №20**.** Вычисление вероятностей по теоремам сложения и умножения вероятностей.Практическая работа №21**.** Вычисление вероятностей по формуле полной вероятности, формуле Бейеса.			
Тема 7.3. Случайные величины	Содержание учебного материала:		**6**	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК.2.4
	1.	Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Составление закона распределения дискретной случайной величины. Биномиальное распределение.	2	
	2.	Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Закон больших чисел. Использование пакетов прикладных программ для решения вероятностных задач.		
	Практическая работа №22. Составление закона распределения дискретной случайной величины. Практическая работа №23. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.		**4**	
Тема 7.4. Основные понятия математичес-кой статистики	Содержание учебного материала:		**6**	ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК.2.4
	1.	Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Графики эмпирического распределения. Эмпирические числовые характеристики. Использование пакетов прикладных программ для решения статистических задач.	2	
	Практические занятия:		**2**	

	Практическая работа №24**.** Построение вариационных рядов, графиков эмпирического распределения. Вычисление эмпирических числовых характеристик.		
	Самостоятельная работа	2	
	Основные понятия математической статистики		
Консультации		12	
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине		6	
Всего:		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оснащение учебного кабинета математики обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, информационными средствами, а также техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

Оборудование учебного кабинета:
- учебная доска;
- учебная мебель (ученические стулья и столы, рабочее место преподавателя);
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
  - ✓ комплект чертежных инструментов: линейка, транспортир, циркуль, угольник (30^0, 60^0, 90^0), угольник (45^0, 90^0);
  - ✓ комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

Технические средства обучения:
- компьютер;
- проектор;
- экран;
- интерактивная доска.

Информационные средства обучения:
- электронные учебные издания по основным разделам курса математики;
- электронная база данных математических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;
- мультимедийные обучающие программы;
- презентации по разделам курса математики.

Печатные пособия для изучения тем, разделов и узловых вопросов учебного материала

№	Узловые вопросы учебного материала, темы учебной программы	Виды и наименование таблиц
1	Тригонометрические функции	«Периодические функции»; «Преобразование графиков функции»; «Графики функций y = tgx и y = ctgx»; «Графики функций y = sinx и y = cosx».
2	Тригонометрические уравнения	«Арккосинус. Арксинус. Арктангенс»; «Уравнение sinx = a и его решение»; «Уравнение cosx = a и его решение»; «Уравнение tgx = a и его решение».

3	Преобразования тригонометрических выражений	«Формулы тригонометрии».
4	Производная и ее применение	«Предельный переход и непрерывность»; «Производная»; «Правила вычисления производных»; «Графики функций и их производные»; «Возрастание и убывание функции»; «Экстремумы функций»; «Исследование функций»; «Чтение графиков функций»; « Наибольшее и наименьшее значений функций».
5	Первообразная и интеграл	«Интеграл»; «Применение интеграла в физике»; «Вычисление площади криволинейной трапеции»; «Площадь криволинейной трапеции»; « Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений - демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является экзамен

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
— основы линейной алгебры и аналитической геометрии; — основные положения теории множеств; — основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; — основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; — основные статистические пакеты прикладных программ;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ

— логические операции, законы и функции алгебры, логики		
— выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; — выполнять операции над множествами; — применять методы дифференциального и интегрального исчисления; — использовать основные положения теории вероятностей и математической статистики; — применять стандартныеметоды и модели к решению типовых вероятностных истатистических задач; —пользоваться пакетами прикладных программ для решениявероятностных и статистическихзадач.	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	- Проверка результатов и хода выполнения практических работ Письменных контрольных работ - Тестирование - Экзамен

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники.

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студентов учреждений СПО. – М.,2014.
2. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособие для студентов СПО. – М.,2012.
3. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студентов СПО.-М.,2014.
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 10-11 классы. –М. 2014.

Дополнительные источники:

№	Вид учебной литературы	Автор, наименование, кем издано, год издания
1	Учебник	Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Академия, 2008.
2	Учебное пособие	Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2008.
3	Учебное пособие	Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. Контрольные работы для общеобразовательных учреждений. – М: Мнемозина, 2004
4	Учебное пособие	Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 классы. Тесты для общеобразовательных учреждений. – М: Мнемозина, 2007.
5	Учебное пособие	Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 10 класс. – М: Мнемозина, 2006.
6	Учебное пособие	Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы 11 класс. – М: Мнемозина, 2006.
7	Учебное пособие	Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Тесты и зачеты 10 - 11 класс. – М: Мнемозина, 2006.
8	Учебное пособие	Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. - М: Просвещение, 2003.
9	Диск (виртуальная школа «Кирилла и Мефодия»)	Уроки геометрии 10-11 класс (первая часть).
10	Дидактические материалы	Ивлев Б.М., Саакян С.М., Шварцбурд С.И. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса-М.: Просвещение, 2000.
11	Дидактические материалы	Ивлев Б.М., Саакян С.М., Шварцбурд С.И. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа— М.: Просвещение, 2000.

Интернет-ресурсы:

http://www.math.ru

Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - http://mat.1september.ru
Математика в Открытом колледже - http://www.mathematics.ru
Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ http://school.msu.ru
Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) - http://www.mccme.ru
Образовательный математический сайт Exponenta.ru - http://www.exponenta.ru
Общероссийский математический портал Math_Net.Ru - http://www.mathnet.ru
Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте - http://math.ournet.md
Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа http://www.bymath.net
Геометрический портал - http://www.neive.by.ru
Графики функций - http://comp_science.narod.ru
Математические олимпиады и олимпиадные задачи - http://www.zaba.ru

Приложение II.7.1
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.02 ИНФОРМАТИКА

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.02 «Информатика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Учебная дисциплина ЕН.02 «Информатика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4	– использовать прикладные программные средства; – выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами; – создавать и редактировать текстовые файлы; – работать с носителями информации;	– правил оформления текстовых и графических документов; – основных понятий автоматизированной обработки информации; – базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ;

ПК 3.4 ПК 4.3	– пользоваться антивирусными программами; – соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.	– способов хранения и основных видов хранилищ информации; – основных логических операции; – общей функциональной схемы компьютера.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины. Максимальная учебная нагрузка обучающегося 48 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 48 часов;
- практические занятия в количестве 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	36
контрольная работа	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и технология		3	
Тема 1.1. Основные понятия автоматизированной обработки информации	Содержание учебного материала	1	ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Информация. Кодирование информации. Измерение информации.	1	
	Практические работы	2	
	№ 1. Измерение количества информации. Кодирование информации. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	
Раздел 2. Программный сервис и структура персональных компьютеров		6	
Тема 2.1. Архитектура ПК, программное обеспечение вычислительной техники.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Общая функциональная схема компьютера, магистрально-модульный принцип. Состав компьютера и состав системного блока компьютера. Основные узлы системного блока: системная плата, процессор, модули памяти, жесткие диски, оптический накопитель, блок питания. Совместимость комплектующих.	1	
	Практические работы	2	
	№2. Подключение периферийных устройств к ПК.	2	
Тема 2.2. Логические основы компьютера.	Содержание учебного материала	1	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Понятие об алгебре высказываний. Основные логические операции. Сложные высказывания. Построение таблиц истинности логических выражений. Законы преобразования алгебры логики. Логические основы ЭВМ. Основные логические элементы, их назначение и обозначение на схемах. Устройства, предназначенные для обработки информации в цифровой форме. Функциональные схемы логических устройств. Логические элементы в компьютере. Триггер.	1	
	Практические работы	4	
	№ 3. Вычисление значений логических функций.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
	№ 4. Основные законы алгебры логики. Преобразование логических выражений. Основные логические элементы, их назначение и обозначение на схемах. Составление логических схем.	1	
Раздел 3. Организация размещения, обработки, поиска, хранения и передачи информации. Защита информации		3	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
Тема 3.1. Размещение и хранение информации в компьютере	Содержание учебного материала	1	
	Файл как единица хранения информации на компьютере. Атрибуты файла: объем, имя файла, расширение имени файла. Папки с файлами (каталоги), иерархическая структура каталогов. Создание архива данных. Извлечение данных из архива. Учет объемов файлов при их хранении и передаче. Способы хранения и основные виды хранилищ информации. DAS и NAS системы хранения информации. Защита информации от несанкционированного доступа. Необходимость защиты. Защита информации от компьютерных вирусов. Компьютерные вирусы: методы распространения, профилактика заражения. Антивирусные программы.	1	
	Практические работы	2	
	№ 5. Создание файловой структуры на жестком диске. Копирование и удаление файлов. Архивирование данных.	2	
	№ 6. Организация защиты информации от компьютерных вирусов и несанкционированного доступа.	2	
Раздел 4. Прикладные программные средства		29	
Тема 4.1. MS Office. Текстовый редактор MS Word.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1
	Возможности текстового редактора. Основные элементы экрана. Создание, открытие и сохранение документов. Редактирование документов: копирование и перемещение фрагментов в пределах одного документа и в другой документ и их удаление. Выделение фрагментов текста. Шрифтовое оформление текста. Форматирование символов и абзацев, установка междустрочных интервалов.	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
	Вставка в документ рисунков, диаграмм и таблиц, созданных в других режимах или другими программами. Редактирование, копирование и перемещение вставленных объектов. Установка параметров страниц и разбиение текста на страницы. Колонтитулы. Предварительный просмотр. Установка параметров печати. Вывод документа на печать.		ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Практические работы	8	
	№ 7. Создание документа. Редактирование и форматирование текста. Операции с абзацем. Списки.	2	
	№ 8. Оформление текстовых документов, содержащих таблицы.	2	
	№ 9. Оформление текстовых документов, содержащих структурные схемы и графику.	2	
	№10. Оформление текстовых документов, содержащих формулы. Колонтитулы, колонки, сноски, нумерация.	2	
Тема 4.2. MS Office. Электронные таблицы MS Excel.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Электронные таблицы: основные понятия и способ организации. Структура электронных таблиц: ячейка, строка, столбец. Адреса ячеек. Строка меню. Панели инструментов. Ввод данных в таблицу. Типы и формат данных: числа, формулы, текст. Редактирование, копирование информации. Наглядное оформление таблицы. Расчеты с использованием формул и стандартных функций. Построение диаграмм и графиков. Способы поиска информации в электронной таблице.	1	
	Практические работы	8	
	№ 11. Создание, заполнение и редактирование электронных таблиц.	2	
	№ 12. Проведение расчетов в электронных таблицах с использованием формул, функций.	2	
	№ 13. Относительная и абсолютная адресация в электронных таблицах. Фильтрация данных.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
	№ 14. Работа с графическими возможностями электронной таблицы. Построение диаграмм и графиков.	2	
Тема 4.3. MS Office. Базы данных MS Access.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 09 ПК 2.4 ПК 3.4
	Основные элементы базы данных. Режимы работы. Создание формы и заполнение базы данных. Оформление, форматирование и редактирование данных. Сортировка информации. Скрытие полей и записей. Организация поиска и выполнение запроса в базе данных. Режимы поиска. Формулы запроса. Понятие и структура отчета. Создание и оформление отчета. Вывод отчетов на печать и копирование в другие документы.		
	Практические работы	2	
	№ 15. Создание таблиц базы данных. Ввод данных в таблицы. Создание запросов, форм, отчетов.	2	
Тема 4.4. MS Office. Электронные презентации MS PowerPoint.	Содержание учебного материала	1	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Технология мультимедиа, презентация, слайд, дизайн презентации, рисунки и анимация в презентации, интерактивная презентация.	1	
	Практические работы	2	
	№ 16. Создание презентации: выбор дизайна и макета, редактирование и сортировка слайдов. Использование анимации в презентации. Создание слайд-шоу из изображений.	2	
Тема 4.4. Графический редактор Paint.net и видеоредактор Windows Movie Maker	Содержание учебного материала	1	ОК 02 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4
	Редактирование рисунков и фотографий. Работа со слоями. Мультимедиа в Paint.net. Создание слайд-шоу из изображений и обработка видеозаписей, создание видеороликов, конвертация видео в Windows Movie Maker.	1	
	Практические работы	6	
	№ 17. Редактирование рисунков и фотографий. Работа со слоями. Мультимедиа в Paint.net.	2	
	№ 18. Windows Movie Maker. Работа с программой Windows Movie Maker. Создание и редактирование видео.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
	№ 19. Создание и редактирование видео.	2	
Раздел 5. Локальные и глобальные компьютерные сети, сетевые технологии обработки информации		3	
Тема 5.1. Организация работы в глобальной сети Интернет	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.4 ПК 3.4 ПК 4.3
	Глобальная сеть Интернет: структура, адресация, протоколы передачи. Обмен информацией между компьютерами в глобальной сети. Браузер. Провайдер. Постоянный и временный IP-адрес. Система доменных имен. Поиск информации в Интернет, поисковые системы. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные услуги компьютерных сетей: электронная почта, телеконференции, файловые архивы. Гипертекст.		
	Практические работы	2	
	№19. Браузеры. Настройка параметров браузера. Создание ящика электронной почты и настройка его параметров.	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Информатика», оснащенный оборудованием:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- локальная сеть;
- подключение к сети Интернет;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;

техническими средствами обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- принтер;
- аудиоколонки.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
– правил оформления текстовых и графических документов; – основных понятий автоматизированной обработки информации; – базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ; – способов хранения и основных видов хранилищ информации; – основных логических операции; – общей функциональной схемы компьютера.	Демонстрация знаний по правилам оформления текстовых и графических документов; Демонстрация знаний основных понятий автоматизированной обработки информации; Демонстрация знаний базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ Демонстрация знаний способов хранения и основных видов хранилищ информации Демонстрация знаний основных логических операции Демонстрация знаний общей функциональной схемы компьютера	Оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении практических заданий; - выполнении самостоятельной работы; - при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; - проведении промежуточной аттестации
Умения:		
– использовать прикладные программные средства; – выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами; – создавать и редактировать текстовые файлы; – работать с носителями информации; – пользоваться антивирусными программами; – соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.	Демонстрация умений использовать прикладные программные средства и выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами. Демонстрация умений создавать и редактировать текстовые файлы. Демонстрация умений работать с носителями информации. Демонстрация умений пользоваться антивирусными программами. Демонстрация умений соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.	Оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении практических заданий; - выполнении самостоятельной работы; - при подготовке и выступлении с докладом, сообщением, презентацией; - проведении промежуточной аттестации

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

5.1. Печатные издания

1. Михеева Е.В. Информатика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М.: Издательский центр «Академия», 2020
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020
3. Михеева Е.В. Информатика. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018
4. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М.: Издательский центр «Академия», 2020
5. Синаторов С.В. Информационные технологии: задачник: учебное пособие/ С.В. Синаторов – 2-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2017

5.2. Электронные издания

www.fcior.edu.ru – Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
www.informika.ru – Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций.
www.videouroki.net – видеоуроки по информатике в сети Интернет
www.eruditus.name/kopilka.html – библиотека электронных книг по информатике
https://eknigi.org – «Электронные книги – источник знаний XXI века»
www.freeschool.altlinux.ru – портал Свободного программного обеспечения
www.school-collection.edu.ru – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Приложение II.8
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

\

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины «ОП.01 Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к профессиональному циклу, общепрофессиональным дисциплинам. Дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 02 Инженерная графика, ОП. 03 Электротехника, ОП.04 Основы электроника, ОП. 08 Информационные технологии в профессиональной деятельности, профессиональными модулями ПМ.01. Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, ПМ.02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и ПМ.03. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.4	- решать задачи кинематики и динамики прямолинейного и вращательного движений;	- законы механического движения и равновесия; - параметры напряженно-деформированного состояния

ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01-ОК 07	- определять силовые факторы, действующие на элементы конструкций; - выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций при воздействии внешних и внутренних силовых факторов; - выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений на определение неразрушающих нагрузок;	элементов конструкций при различных видах нагружения; - методики расчета на прочность и жесткость элементов конструкций при различных видах нагружения; - основные типы деталей машин и механизмов, основные типы разъемных и неразъемных соединений.

Формирование общих компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Умения, знания[6]
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 поиск, анализ и интерпретацию информации, 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; приемы 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 общечеловеческих ценностей.	Умения: описывать значимость своей профессии (специальности)
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.

Формирование профессиональных компетенции

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	266
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	248
в том числе:	
теоретическое обучение	118
лабораторные работы и практические занятия	130
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
работа с учебником, технической литературой, конспектирование, ЕСКД	
домашняя работа (решение заданий, вычерчивание диаграмм, графиков)	
контрольная работа	
Итоговая аттестация в форме	
консультации	12
экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.01 Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
	1 семестр		
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1. Статика			
Тема.1.1.Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала.	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике .	1	
	2. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.		
	3. Материальная точка, абсолютное твердое тело.	1	
	4.Сила. система сил, эквивалентные системы сил.	1	
	5.Равнодействующая сила. Аксиомы статики.		
	6. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей.	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. .	Содержание учебного материала.	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Система сходящихся сил	1	
	2. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом.	1	
	3. Условия равновесия.	1	

	4.Уравнения равновесия.	1	
	Практические занятия	8	
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим и аналитическим способом.	2	
	2. Определение реакций связи плоской системы сходящихся сил.	2	
	3. Решение задач по теме “ Плоская система сходящихся сил . “	2	
	4. Расчет плоской фермы.	2	
Тема 1.3. Пара сил и моменты сил.	Содержание учебного материала.	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Сложение двух параллельных сил	1	
	2.Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары.		
	3. Сложение пар.	1	
	4. Условие равновесия системы пар сил.	1	
	5.Момент силы относительно точки.	1	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала.	6	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру.	1 1	
	2. Главный вектор и главный момент	1	
	3. Теорема Вариньона. Равновесие плоской системы сил.	1	
	4. Уравнение равновесия и их формы.	1	
	5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	1	

	Практические занятия	14	
	1.Определение опорных реакций статически определимой балки.	2	
	2. Определение опорных реакций системы тел.	2	
	3. Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил .	2	
	4. Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил.	2	
	5. Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок.	2	
	6. Определение реакций в жестко защемленной балки под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок.	2	
	7. Решение задач по теме “ Плоская система произвольно расположенных сил . “	2	
Тема 1.5. Трение.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Трение скольжения	1	
	2.Равновесие тела на наклонной плоскости.		
	3. Трение качения.	1	
	Практические занятия		
	1. Определение равновесия твердого тела под действием сил трения.	2	
	Содержание учебного материла.	4	ОК 01 – 07.
	1. Проекция силы на 3 оси.	1	

Тема 1.6. Пространственная система сил.	2. Момент силы относительно оси.	1	ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	3. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.	1	
	4. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.	1	
	Практические занятия	6	
	1.Определение опорных реакций пространственной системы сходящихся сил.	2	
	2.Определение опорных реакций пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	
	4. . Решение задач по теме “ Пространственная система сил .“	2	
Тема 1.7. Центр тяжести...	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.	1	
	2. Центр тяжести тела.		
	3. Центр тяжести плоских геометрических фигур.	1	
	4. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практические занятия	2	
	1. Определение координат центра тяжести сложных плоских фигур.	2	
Тема 2. Кинематика			
Тема 2.1.Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Покой и движение	1	
	2.Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.	1	
	3. Способы задания движения.		

Тема 2.2 Кинематика точки	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Средняя скорость и скорость в данный момент.	1	
	2. Ускорение полное, нормальное и касательное.	1	
	Практические занятия	4	
	1. Определение траектории точки по заданным уравнениям её движения	2	
	2. . Решение задач по теме “ Кинематика точки .“	2	
Тема 2.3 Простейшие движения твердого тела.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Поступательное движение	1	
	2. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	1	
	3. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		
	Практические занятия	6	
	1. Определение параметров поступательного движения тела.	2	
	2.Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при вращательном движении.	2	
	3. Решение задач по теме “ Простейшие движения твердого тела .“	2	
Тема 2.4. Сложное движение точки.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Переносное, относительное и абсолютное движение точки.	1	
	2. Скорости этих движений.	1	

Тема 2.5 Сложное движение твердого тел.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Плоскопараллельное движение.	1	
	2. Разложение плоскопараллельного движение на поступательное и вращательное.		
	3. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	1	
	Практические занятия	2	
	1. Решение задач по теме “ Сложное движения твердого тела .“	1	
Тема 3. Динамика			
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Закон инерции.	1	
	2.Основной закон динамики.		
	3. Масса тела.	1	
	4.Закон действия и противодействия.		
	5. Закон независимости действия сил.		
Тема 3.2Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Принцип Даламбера.	1	
	2. Свободная и несвободная материальные точки.		
	3. Сила инерции при различных видах движения.	1	
	Практические занятия	4	
	1.Определение6 параметров прямолинейного движения по заданным силам.	2	

	2.Решение задач по теме “ Движение материальной точки. Метод кинетостатики .“	2	
Тема 3.3 Работа и мощность.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Работа постоянной силы.	1	
	2. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении.	1	
	3. Коэффициент полезного действия.		
	Практические занятия	2	
	1.Решение задач по теме “ Работа и мощность .“	2	
Тема 3.4 Общие теоремы динамики. .	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Уравнения движений.	1	
	2. Импульс силы		
	3. Количество движения		
	4. Момент инерции тела.	1	
	5. Теорема об изменении количества движения.		
	6. Теорема об изменении кинетической энергии.		
	Практические занятия	2	
	1.Решение задач по теме “ Общие теоремы динамики..“	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1,
	1. Основные задачи сопротивления материалов.	1	
	2. Деформации упругие и пластичные.	1	

	3. Основные гипотезы и допущения.		3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	4. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние.	1	
	5. Метод сечений.	1	
	6. Напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Внутренние силовые факторы.	1	
	2. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Нормальные напряжения.	1	
	3. Продольные и поперечные деформации.	1	
	4. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения.	1	
	5. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения.	1	
	6. Механические характеристики материалов.	1	
	7. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.	1	
	8. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	1	
	9. Статически неопределимые задачи.		
	Практические занятия	12	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.	2	
	2. Проектный расчет статически определимой стержневой системы.	2	
	3. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2	
	4. Проверочный расчет статически определимой стержневой системы	2	
	7. Решение статически неопределимых задач	2	

	8.Решение задач по теме “ Растяжение и сжатие .“	2	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности.	1	
	2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности		
	3. Допускаемые напряжения.	1	
	4. Примеры расчетов.		
	Практические занятия	4	
	1. Расчет на смятие болтовых соединений.	2	
	2. Расчет на смятие штифтовых и шпоночных соединений.	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции	1	
	2. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	1	
	3. Осевые моменты инерции простейших сечений.	1	
	4. Полярные моменты инерции круга и кольца.	1	
	Практические занятия	4	
	1. Определение геометрических характеристик плоских сечений	2	
	2. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – 07.
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.	1	

	2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюра крутящих моментов.	1	ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении.	1	
	4. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость.	1	
	5. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		
	Практические занятия	12	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Построение эпюр крутящих моментов, напряжений, углов закручивания.	2	
	2. Расчет на прочность при кручении.	2	
	3. Проектный расчет выбор рациональной формы сечения вала	2	
	4.Определение напряжения в любой точке поперечного сечения при кручении.	2	
	5. Решение задач по теме “ Кручение .“	4	
Тема 2.6.Изгиб	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Основные понятия и определения	1	
	2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.	1	
	3. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	1	
	4. Нормальные напряжения при изгибе.	1	
	5. Дифференциальная зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и нагрузками.	1	
	6. Расчеты на прочность.	2	
	7. Рациональные формы сечений балок.	1	
	8. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.	1	

	9. Понятие о расчетах на жесткость.	1	
	Практические занятия	20	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов для двухопорных балочных систем под действием сосредоточенных сил .	2	
	2 . Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов для двухопорных балочных систем под действием сосредоточенных сил и пары сил.	2	
	3. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов для двухопорных балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок.	2	
	4.. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов в жестко защемленной балки под действием сосредоточенных сил.	2	
	5. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов под действием сосредоточенных сил . и пар сил.	2	
	6. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов в жестко защемленной балки под действием сосредоточенных и распребделенных нагрузок.	2	
	7. Построение эпюр продольных сил и изгибающих моментов по характерным точкам.	2	
	8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов - 2	2	
	9. Расчет на прочность статически определимой балки - 2	2	

	10. Решение задач по теме “Изгиб .“	2	
Тема 2.7. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Напряженное состояние в точке упругого тела.	1	
	2. Главные напряжения		
	3. Максимальные касательные напряжения.		
	4. Виды напряженных состояний.	1	
	5.Упрощенное плоское напряженное состояние.		
	6.Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.	1	
	7. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	1	
	Практические занятия	4	
	1. Расчет валов на изгиб и кручение.	4	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.	1	
	2. Формула Эйлера. Формула Ясинского.	1	
	3. Категории стержней в зависимости от их гибкости.	1	
	4. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	1	
	Практические занятия	2	
	1. . Решение задач по теме “ Устойчивость сжатых стержней .“		

Раздел 3. Детали машин.			
Тема 3.1 Основные положения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Детали машин. Цели и задачи. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.	1	
	2.Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам.	1	
	3. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
Тема 3.2. Общие сведения о передачах .	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1.Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия.	1	
	2. Передаточное отношение и передаточное число.		
	3. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	1	
	4. Расчет многоступенчатого привода.		
	Практические занятия	4	
	Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода		
Тема 3.3. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.	1	
	2. Цилиндрическая фрикционная передача. Причины выхода из строя и критерии работоспособности.		

	3. Основы расчета фрикционных передач.	1	
	4. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования.		
Тема 3.4. Зубчатые передачи .	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач.	1	
	2. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес.		
	3. Краткие сведения об изготовлении зубчатых передачах. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых передачах.	1	
	4.Основные критерии работоспособности и расчета Материалы и допускаемые напряжения.	1	
	5. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы действующие в зацеплении зубчатых колес.	1	
	6. Понятие о расчете на контактную прочность и изгиб.	1	
	7. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.	1	
	8. Конические прямозубые передачи.		
	Практические занятия	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1,
	1. Кинематический, геометрический расчет зубчатых передач. Определение усилий в зацеплении по моменту на ведомом валу.	2	
	2. Расчет цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб.	2	

			3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
Тема 3.5. Передача винт - гайка	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Передача винт – гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения.	1	
	2. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары.	1	
	3. Расчет передачи винт - гайка.		
Тема 3.6. Червячная передача .	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Общие сведения о червячных передачах.	1	
	2. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, К П Д.	1	
	3. Силы действующие в зацеплении. Виды разрушений зубьев червячных колес. Материалы звеньев.	1	
	4. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.	1	
	5. Тепловой расчет червячной передачи.		
Тема 3.7. Общие сведения о редукторах .	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1,
	1. Назначение, устройство, классификация редукторов.	1	
	2. Конструкции одно- и двухступенчатых. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов.	1	

			3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
Тема 3.8. Ременные передачи .	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач.	1	
	2.Основние геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число.	1	
	3.Понятия о расчете передач по тяговой способности.		
	Практические занятия	2	
	1. Кинематический, геометрический и силовой расчет ременных передач.	2	
Тема 3.9 Цепные передачи.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач.	1	
	2.Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Основы расчета.	1	
Тема 3.10. Валы и оси.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Валы и оси, их назначение и классификация.	1	
	2. Элементы конструкций, материалы валов и осей.	1	
	Практические занятия		
	1. Проектировочный и проверочный расчеты валов и осей.	4	

Тема 3.11. Опоры валов и освй..	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Опоры валов и осей.	1	
	2. Общие сведения о подшипниках скольжения.		
	3. Виды разрушения, критерии работоспособности подшипников скольжения.	1	
	4. Подшипники качения. Классификация, обозначения.	1	
	5. Особенности работы и причины выхода из строя подшипников качения.		
	6. Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности.	1	
	Практические занятия	4	
	1. Расчет подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость.	2	
	2. Расчет на долговечность подшипников качения.	2	
Тема 3.12. Муфты.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Муфты, их назначение и классификация	1	
	2. Устройство и принцип действия основных типов муфт.		
	3. Методика подбора стандартных н нормализованных муфт.	1	
	Практические занятия	2	
	1. Подбор и расчет муфт	2	
Тема 3.13. Неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые соединения.	1	
	2. Расчет сварных соединений при осевом нагружении.		
	3. Общие сведения о клеевых и паянных соединениях.	1	

Тема 3.14. Разъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – 07. ПК 2.1, 2.2, 2.4, ПК3.1, 3.4, ПК4.2, 4.3, 4.4;
	1. Разъёмные соединения. Резьбовые соединения.	1	
	2. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.		
	3. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	1	
	4. Проверочный расчет соединений.		
	Практические занятия	2	
	1. Проверочный расчет шпоночных соединений.	2	
Итого:		248	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета « Техническая механика», оснащенный оборудованием:

– автоматизированное рабочее место преподавателя

- рабочие места по количеству обучающихся;

– учебно-методические материалы по технической механике

– комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;

- плакаты по теме “Статика “ ; плакаты по теме “Кинематика “ ;
- плакаты по теме “ Динамика “ ; плакаты по теме “Сопротивление материалов “ ;
- плакаты по теме “ Детали машин “ .
- модели изделий; модели передач; образцы деталей.
- техническими средствами обучения:
- компьютер; мультимедиа проектор; лабораторное оборудование, установки для проведения лабораторных работ.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., сереотип. - М.: Академия, 2019.
2. Кривошапко С.Н., Копнов В.А.Сопротивление материалов. практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2019. 353 с.
3. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
4. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие. – М.: Издательство: Неолит, 2016.
5. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
6. Лазарев И. Б. Техническая механика 2-е изд., пер. и доп. Учебник для СПО– М.: Издательство: Юрайт, 2016

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://technical-mechanics.narod.ru.

3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.isopromat.ru/.

4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://teh-meh.ucoz.ru.

5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.etudes.ru.

6.Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания;[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.detalmach.ru/.

7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:lib.mexmat.ru›books/.

http://www.isopromat.ru/teormeh

http://www.isopromat.ru/sopromat

http://www.isopromat.ru/teormeh/primery-reshenia-zadach-dinamika

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
- законов механического движения и равновесия; - параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; - методики расчета на прочность и жесткость элементов конструкций при различных видах нагружения; - основных типов деталей машин и механизмов, основных типов разъемных и неразъемных соединений.	Демонстрация знаний законов механического движения и равновесия; Демонстрация знаний параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения; Демонстрация методов определения внутреннего напряженно-деформированного состояния Демонстрация знаний конструктивного исполнения раз-личных типов деталей машин и соединений.	Оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении практических заданий; - выполнении тестирования - при выполнении проверочных заданий; - проведении промежуточной аттестации
Умения:		
- решать задачи кинематики и динамики прямолинейного и вращательного движений; - определять силовые факторы, действующие на элементы конструкций; - выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкций при воздействии внешних и внутренних силовых факторов;	Демонстрация умений решать задачи кинематики и динамики прямолинейного и вращательного движений; Демонстрация умений определять силовые факторы, действующие на элементы конструкций; Демонстрация умений выполнять расчеты на прочность и жесткость	Оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении практических заданий; - выполнении тестирования - при выполнении проверочных заданий; - проведении промежуточной аттестации

- выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений на определение неразрушающих нагрузок;	элементов конструкций при воздействии внешних и внутренних силовых факторов; Демонстрация умений выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений на определение неразрушающих нагрузок;	

Приложение II.9
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 «Инженерная графика»

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02.Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 4, ОК 5, ОК 6.Программа разработана в рамках выполнения работ по внесению изменений (дополнений) в образовательную программу по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий,

в целях внедрения международных стандартов подготовки высококвалифицированных рабочих кадров с учетом передового международного опыта движения International, на основании их компетенции, с учетом профессионального стандарта , утвержденного приказом Министерства тру-да и социальной защиты Российской Федерации от 28 ноября 2017г. №701н, интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности, обусловленных требованиями к компетенции WSR, и является составной частью данной ПООП.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-читать чертежи средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей;

-пользоваться конструкторской документацией для выполнения трудовых функций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные правила чтения конструкторской документации;

- общие сведения о сборочных чертежах;

- основы машиностроительного черчения;

- требования единой системы конструкторской документации

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	139
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	139
в том числе:	
теоретические занятия	
практические занятия	139
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (всего)	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	1

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1. Геометрическое черчение		**14**	
Тема 1.1. Правила оформления чертежей.	**Практическая работа**	9	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Методические рекомендации. Выполнение линий чертежа.		
	2.Правила оформления чертежа. Выполнение шрифтов чертежных.		
	3.Методические рекомендации проекционного черчения и начертательной геометрии.		
	4.Стандарты. Форматы.		
	5.Основная надпись чертежа.		
	6.Линии чертежа.		
	7.Шрифты чертёжные.		
	8.Масштабы.		
	9.Нанесение размеров на чертежах.		
Тема 1.2. Геометрические построения и правила вычерчивание контуров технических деталей	**Практическая работа**	10	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3.
	1.Геометрические построения. Правила деления окружности.		
	2. Выполнения сопряжений. Выполнение лекальных кривых.		
	3. Составление таблицы коэффициентов.		

	4. Построение сложного сопряжения.		ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	5. Построение циклоидальных кривых.		
	6. Сопряжение прямой с дугой окружности.		
	7. Сопряжение дуги с дугой.		
	8. Коробовые кривые линии.		
	9. Уклон и конусность.		
	10. Лекальные кривые.		
Раздел 2. Проекционное черчение		**48**	
Тема 2.1. Методы проецирования. Понятие о проекциях точки, прямой, плоской фигуры.	**Практическая работа**	1 12	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение комплексного чертежа точек, отрезка, прямой.		
	2. Общие сведения о видах проецирования.		
	3. Проецирование точки.		
	4. Проецирование отрезка прямой, проецирование плоских фигур.		
	5. Способы преобразования плоскостей.		
Тема 2.2. Проецирование геометрических тел.	**Практическая работа**	1 12	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение чертежей геометрических тел. Кольца и тора		
	2. Создание макетов изученных геометрических тел		
	3. Построение проекций кольца и тора.		
	Практическая работа:	1	
	1.Построение плоских фигур в аксонометрических проекциях		

Тема 2.3. Аксонометрические проекции.	2. Выполнение макета группы тел.	12	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	3. Диметрическая проекция окружности, деталей.		
	4. Фронтальная изометрическая проекция.		
	5. Горизонтальная изометрическая проекция.		
Тема 2.4. Проецирование усечённых геометрических тел.	**Практическая работа:**	1	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Выполнение чертежей усеченных геометрических тел	12	
	2. Построение развёртки геометрических тел.		
	3. Построение аксонометрической проекции усечённых геометрических тел.		
	4. Построение усеченного тела вращения.		
	5. Нахождение натуральной фигуры сечения, развертки, аксонометрии.		
Тема 2.5. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел.	**Практическая работа**	1	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Выполнение чертежей пересечения поверхностей разных тел		
	2. Построение комплексных чертежей и аксонометрических проекций пересекающихся геометрических тел.	12	
	3.Создание моделей из подручных материалов.		
Тема 2.6. Проецирование моделей. Понятие о простых разрезах.	**Практическая работа**	1	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение комплексного чертежа и аксонометрической проекция модели.	12	
	2. Построение аксонометрической проекции модели, модели с вырезом четверти. Понятие о разрезах.		

Тема 2.7. Техническое рисование	**Практическая работа**	1 12	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение технического рисунка геометрических тел с приданием объема		
	2. Работа с учебной литературой.		
	3. Отличие технического рисунка от чертежа.		
	4. Придание объема геометрическим телам и моделям		
Раздел 3. Машиностроительное черчение		**56**	
Тема 3.1. Правила разработки и оформления технической документации.	**Практическая работа**	11	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение надписей на чертежах на разных видах изделий		
	2.Виды изделий.		
	3.Виды конструкторских документов.		
	4.Основная надпись на чертежах.		
Тема 3.2.Виды, разрезы, сечения.	**Практическая работа:**	11	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Решение графических задач: разрезы, сечения, выносные линии		
	2.Разрезы: простые, сложные, местные.		
	3.Сечения.		
	4.Выносные элементы.		
	5.Условности и упрощения.		
	6.Решение графических задач.		
Тема 3.3. Разъёмные соединения деталей.	**Практическая работа**		ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3.
	1. Вычерчивание болтового, шпилечного по условным соотношениям		

	2.Вычерчивание винтового соединения	11	ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	3. Выполнение чертежа соединений труб.		
Тема3.4. Зубчатые передачи	**Практическая работа:**	11	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение эскиза зубчатого колеса в машинной графике.		
	2. Работа с учебной литературой.		
	3.Выполнение эскизов зубчатых колёс и чертежей зубчатых передач в ручной и машинной графике.		
Тема 3.5. Чертёж общего вида. Сборочный чертёж. Спецификация.	**Практическая работа**	12	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1. Выполнение сборочного чертежа. Заполнение спецификации.		
	2. Сборочный чертёж.		
	3. Система обозначений чертежа.		
	4. Спецификация.		
	5. Заполнение спецификации.		
Раздел 4.Элементы строительного черчения		**6**	
Тема 4.1. Чертежи общих видов машин и оборудования	**Практическая работа**	3 3	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1.Чертежи общих видов машин и оборудования. Спецификация.		
	2.Чтение чертежей. Выполнение чертежей сборочных, общих видов машин и оборудования. Заполнение спецификаций.		
Раздел 5. Чертежи и схемы по специальности		**14**	ОК 01-06,

Тема 5.1 Чертежи и схемы по специальности	1.Виды схем в зависимости от характера элементов и линий связи.	14	ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	2.Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД		
Раздел 6. Оформление конструкторской документации		**1**	ОК 01-06, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
Тема 6.1 Оформление конструкторской документации	1.Оформление конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД, СПДС.	**1**	
Дифференцированный зачет		**1**	
Итого		**140**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Инженерная графика».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект чертежных инструментов и приспособлений;
- комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы);
- образцы различных типов и видов деталей и заготовок для измерений;
- чертежи для чтения размеров, допусков, посадок, зазоров шероховатостей;
- доска чертежная.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программный комплекс CAD/CAM;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Муравьев С.Н. Инженерная графика – 2020 – 273с.
2. Бродский А.М. Черчение (металлообработка): Учебник для учащихся учреждений нач. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. -8-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 400 с.

3. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник /М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 272 с..

4. Бирлингер Э., Таратынов О. САПР в машиностроении - М.: Форум, 2018.

Дополнительные источники:

5. Васильева, Л. С. Черчение (металлообработка): Практикум Учеб. пособие для нач. проф. образования / Л. С. Васильева. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2019. - 160 с.

6. Чумаченко, Г. В. Техническое черчение: Учеб. пособие для профессиональных училищ и технических лицеев/ Г. В. Чумаченко. - 6-е изд., стер. - Ростов н/Д.: Феникс,2018. - 349 с.

7. Журнал "САПР И ГРАФИКА".

8. Журнал "CAD/CAM/CAE OBSERVER".

9. Журнал "Информационные технологии".

Нормативные документы:

ГОСТ 2.301-68 «ЕСКД. Форматы» (с Изменениями N 1, 2, 3).

ГОСТ 2.302-68 «ЕСКД. Масштабы» (с Изменениями N 1, 2, 3).

ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД. Линии» (с Изменениями N 1, 2, 3).

ГОСТ 2.304-81 «ЕСКД. Шрифты чертежные» (с Изменениями N 1, 2).

ГОСТ 2.305- 2008 «ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения».

ГОСТ 2.306-68 «ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах».

ГОСТ 2.307- 2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

ГОСТ 2.308- 2011 «ЕСКД. Указание допусков формы и расположения поверхностей».

ГОСТ 2.309-73 «ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей». ГОСТ 2.310-68 «ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки» (с Изменениями N 1, 2, 3, 4). ГОСТ 2.311-68 «ЕСКД. Изображение резьбы».

ГОСТ 2.312-72 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения электрических сетей».

ГОСТ 2.313-82 «ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений».

ГОСТ 2.316-2008 «ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц».

ГОСТ 2.317-2011 «ЕСКД. Аксонометрические проекции».

ГОСТ 2.318-81 «ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий» (с Изменениями N 1).

ГОСТ 2.320-82 «ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов».

ГОСТ 2.321-84 «ЕСКД. Обозначения буквенные».

Интернет-ресурсы:

1. Черчение. Учитесь правильно и красиво чертить [электронный ресурс] -stroicherchenie.ru, режим доступа: http://stroicherchenie.ru/.
2. Техническая литература. - [электронный ресурс] - tehlit.ru, режим доступа http//www.tehlit.ru.
3. Портал нормативно-технической документации. - [электронный ресурс]-www.pntdoc.ru, режим доступа: http//www.pntdoc.ru.
4. Техническое черчение. [электронный ресурс] - nacherchy.ru, режим доступа - http://nacherchy .ru.
5. Черчение. Стандартизация. - [электронный ресурс] www.cherch.ru, режим доступа http://www.cherch.ru.
6. http://engineering-graphics.spb.ru/book.php - Электронный учебник.
7. http://ng-ig.narod.ru/ - сайт, посвященный начертательной геометрии и

инженерной графике.

8. http://www.cherch.ru/ - всезнающий сайт про черчение.
9. http://www.granitvtd.ru/ - справочник по черчению.
10. http://www.vmasshtabe.ru/ - инженерный портал.
11. http://siblec.ru/index.php?dn=html&way=bW9kL2h0bWwvY29udGVudC8xc2VtL2NvdXJzZTc1L21haW4uaHRt - Электронный учебник.
12. http://www.cad.ru - информационный портал «Все о САПР» - содержит новости рынка САПР, перечень компаний-производителей (в т.ч. ссылки на странички) - CAD,CAM, CAE, PDM, GIS, подробное описание программных продуктов.

13. http://www.sapr.ru - электронная версия журнала "САПР и графика",посвящённого вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.

14. http://www.cadmaster.ru - электронная версия журнала"CAD master", посвящённого проблематике систем автоматизированногопроектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратномобеспечении САПР, новости.

15. http://www.bee-pitron.ru - официальный сайт компании «Би Питрон» -официального распространителя в России CAD/CAM-систем Cimatron .

16. http://www.catia.ru- сайт посвящен универсальнойCAD/CAM/CAE/PDM-системе CATIA.

3.3. Организация образовательного процесса

Учебная дисциплина « Инженерная графика» включает разделы:

- «Основные правила оформления чертежа»;
- «Проекционное черчение»;
- « Построения сборочных чертежей в программном комплексе «CAD/CAM»».

Перед изучением каждого раздела необходимо проводить обзорные занятия. Оформлять все листы графических работ необходимо в строгом соответствии с заданиями, ГОСТами. В процессе изучения предмета следует привить обучающимся навыки пользования учебниками, учебными пособиями, ГОСТами, справочниками, чертежными и измерительными инструментами, компьютерными программными комплексами. При изучении материала предмета следует использовать современные интерактивные методы, технические средства обучения и наглядные пособия.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация примерной рабочей программы учебной дисциплины « Инженерная графика» должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими профессиональное высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и владеющими навыками работы и пользования программным комплексом CAD/CAM.

Преподаватели, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины, на курсах повышения квалификации или переподготовки

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения настоящей Программы включает в себя текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях, выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

Для текущего контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

- вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
- задания для самостоятельной работы (составление рефератов по темам примерной программы);
- вопросы и задания к контрольной работе;
- тесты для контроля знаний;
- практические занятия.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы оценки***
ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложные по специальности	Чтение чертежей средней сложности и сложных конструкций, изделий, узлов и деталей с использованием основных требований Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), основ машиностроительного черчения.	дифференцированный зачет
ПК 1.2. Использовать конструкторскую, нормативно-техническую и производственно-технологическую документацию по электрическим работам	Использование конструкторской документации для выполнения трудовых функций.	дифференцированный зачет
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск и использование информации, включая электронные ресурсы, для эффективного выполнения профессиональных задач.	отчеты практических работ
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Нахождение, обработка, хранение и передача информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникативных технологий.	отчеты практических работ

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателям, мастерами, наставниками в ходе обучения и прохождения практики.	отчеты практических работ

Приложение II.10.1
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.**

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл, является общепрофессиональной.

1.2. Используемые сокращения

В настоящей Программе используются следующие сокращения:

ООП - основная образовательная программа;

ОПОП - основная профессиональная образовательная программа

СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС - федеральный государственный образовательный стандарт;

ОК - общая компетенция;

ОП - общепрофессиональный модуль;

ПК - профессиональная компетенция;

ПМ - профессиональный модуль.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- производить расчеты простых электрических цепей;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

- параметры электрических схем и единицы их измерения;

- принцип выбора электрических и электронных приборов;

- принципы составления простых электрических и электронных цепей;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;

- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения учебной дисциплины у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший учебную дисциплину, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее — ПК),

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;
ПК 1.2.	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 4.1.	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;
ПК 4.2.	Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка	200
Обязательная учебная нагрузка	200
в том числе:	
теоретическое обучение	98
лабораторные работы	48
практические занятия	52
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	2

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		**82**	
Тема 1.1 *Введение.* Основные сведения об электрическом токе	*Электрическая энергия, её свойства и область применения.*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10.
	Современное состояние и перспективы.	*1*	
	Электротехника, краткий исторический обзор их развития.	*1*	
	Характеристика дисциплины, ее связь с другими учебными дисциплинами, цели и задачи.	*1*	
	Электрический ток. Электропроводность. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках.	*1*	
	Разновидности электрического тока	*1*	
	Эл.сопротивление и проводимость Удельное сопротивление и проводимость проводниковых материалов.	*1*	
	Зависимость электрического сопротивления от температуры.	*1*	
	Сверхпроводимость.	*1*	
	Резисторы, их разновидности. Реостаты, потенциометры.	*1*	
	Электрическая цепь. Понятие об электрической цепи. Элементы электрических цепей.	*1*	
	Источники, приемники электрической энергии	*1*	
	Измерительные приборы, аппараты управления и защиты.	*1*	
	Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи.	*1*	
	Источники электрической энергии. Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя.	*1*	
	Режимы работы источника энергии.	*1*	
	Получение электрической энергии из других видов энергии.	*1*	
	Единицы измерения электрической работы и мощности. КПД. источника и приемника. Баланс мощностей.	*1*	
	Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Установившийся, допустимый ток. Закон Джоуля-Ленца.	*1*	
	Расчет и выбор проводов по допустимому нагреву. Защита электрических цепей от перегрузок и короткого замыкания.	*1*	
	Лабораторная работа *Изучение лабораторной установки и принципов организации лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности.*	*1*	
	Лабораторная работа *Измерение силы тока и напряжения при помощи мультиметра.*	*1*	

	Лабораторная работа *Исследование режимов работы источника электрической энергии.*	*2*	
	Лабораторная работа *Определение потери напряжения и мощности в проводах линии электропередач.*	*2*	
	Лабораторная работа *Согласование источника и нагрузки по напряжению, току и мощности.*	*2*	
	Практическая работа *Изучение средств и методов измерений электрических Величин.*	*2*	
	Практическая работа *Изучение методов измерения постоянных токов и напряжений.*	*2*	
	Практическая работа *Расчет и выбор проводов по допустимому нагреву*	*2*	
Тема 1.2 *Электрические цепи постоянного тока*	*Законы Кирхгофа. Построение электрической цепи: ветвь, узел, контура пассивные, активные Условные обозначения элементов. Электрическая схема.*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Законы Кирхгофа, узловые и контурные уравнения.	*1*	
	Способы соединения приемников. Последовательное соединение приёмников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление.	*1*	
	Баланс мощностей.	*1*	
	Параллельное соединение приёмников электрической энергии, распределение токов и напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность.	*1*	
	Баланс мощностей. Условия применения параллельного соединения	*1*	
	Смешанное соединение приёмников электрической энергии.	*1*	
	Расчёт электрических цепей методом эквивалентного сопротивления.	*1*	
	Способы соединения источников ЭДС. Последовательное, параллельное и групповое соединение источников ЭДС.	*1*	
	Условия применения последовательного и параллельного соединения источников.	*1*	
	Потенциальная диаграмма.	*1*	
	Расчёт потенциалов точек электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы неразветвленной электрической цепи.	*1*	
	Метод эквивалентного преобразования «треугольника» и «звезды» сопротивлений. Соединение приёмников энергии «звездой»	*1*	
	Соединение приёмников энергии «треугольником»	*1*	
	Расчёт электрических цепей путём преобразования «треугольника» сопротивлений в эквивалентную «звезду».	*1*	

	Расчёт электрических цепей путём преобразования трёхлучевой «звезды» в эквивалентный «треугольник».	*1*	
	Метод узловых и контурных уравнений Расчёт сложных цепей электрического тока с применением законов Кирхгофа.	*1*	
	Расчёт сложных цепей электрического тока с применением узловых и контурных уравнений.	*1*	
	Определение числа уравнений, порядок составления узловых уравнений.	*1*	
	Порядок составления контурных независимых уравнений	*1*	
	Метод контурных токов. Расчет сложных цепей электрического тока с применением второго закона Кирхгофа.	*1*	
	Метод узлового напряжения. Расчёт электрических цепей с двумя узлами.	*1*	
	Метод наложения токов,	*1*	
	Расчёт электрических цепей с несколькими источниками ЗДС принципом наложения (суперпозиции).	*1*	
	Метод эквивалентного генератора.	*1*	
	Активный двухполюсник.	*1*	
	Лабораторная работа *Исследование электрической цепи с последовательным соединением приёмников электрической энергии*	*2*	
	Лабораторная работа *Исследование электрической цепи с параллельным соединением приёмников электрической энергии*	*2*	
	Лабораторная работа *Исследование электрической цепи со смешанным соединением приёмников электрической энергии*	*2*	
	Лабораторная работа *Исследование электрической цепи с последовательным и параллельным соединениями источников электрической энергии*	*2*	
	Практическая работа *Расчёт цепи постоянного тока методом эквивалентного сопротивления.*	*2*	
	Практическая работа *Построение потенциальной диаграммы.*	*2*	
	Практическая работа *Расчёт сложной цепи постоянного тока.*	*4*	
Тема 1.3 ***Нелинейные электрические цепи постоянного тока.***	*Нелинейные электрические цепи.*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Нелинейные элементы цепей постоянного тока. Эквивалентные схемы нелинейных цепей.	*1*	
	Графический метод расчёта нелинейных электрических цепей.	*1*	
	Последовательное, параллельное, смешанное соединение нелинейных элементов.	*1*	
	Лабораторная работа *Снятие вольт-амперных характеристик нелинейных элементов*	*1*	
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле.		***46***	
	Электрическое поле.	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3,
	Электронная теория строения веществ.	*1*	

Тема 2.1. *Электрическое поле.*	*Электромагнитное (электрическое и магнитное) и электростатическое поле*	*1*	ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Однородное и неоднородное электрические поля.	*1*	
	Теорема Остроградского-Гаусса.	*1*	
	Проводники, диэлектрики в электрическом поле.	*1*	
	Электростатические цепи	*1*	
	Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	*1*	
	Практическая работа *Расчёт электростатической цепи при смешанном соединении конденсаторов*	*2*	
Тема 2.2. *Магнитное поле.*	*Основные свойства и определения, относящиеся к магнитным полям*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, напряжённость магнитного поля	*1*	
	Закон полного тока.	*1*	
	Расчёт магнитного поля: прямолинейного провода с током, коаксиального кабеля, кольцевой, цилиндрической катушки с током.	*1*	
	Проводник с током в магнитном поле.	*1*	
	Правило левой руки. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	*1*	
	Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность.	*1*	
	Коэффициент связи магнитных цепей. Индуктивность катушки	*1*	
	Практическая работа *Изучение классификации ферромагнитных материалов, их свойств и применения.*	*2*	
	Практическая работа *Изучение намагничивания ферромагнитных материалов, основных кривых намагничивания и поведения ферромагнитных материалов в магнитных полях.*	*2*	
Тема 2.3. *Магнитные цепи.*	*Определение, разновидности магнитных цепей.*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Законы Ома и Кирхгофа для расчёта магнитных цепей.	*1*	
	Разветвлённые магнитные цепи и методы их расчёта.	*1*	
	Цепи с постоянными магнитами: характеристиками определения. Электромагниты.	*1*	
	Практическая работа *Расчёт неразветвлённой неоднородной магнитной цепи.*	*2*	
Тема 2.4. *Электромагнитная индукция.*	*Электромагнитная индукция.*	*1*	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Правило правой руки	*1*	
	Работы М Фарадея, Д. Максвелла, Э.Х.Ленца и Б.Якоби по исследованию ЭДС электромагнитной индукции проводнике и контуре.	*1*	
	Закон электромагнитной индукции.	*1*	
	ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.	*1*	
	Принцип электромагнитной индукции. Принцип действия трансформатора.	*1*	
	Вихревые токи, способы их уменьшения и использование. Энергия магнитного поля	*1*	

	Измерительные трансформаторы. Назначение и принципы действия. Схемы включения, режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения.	*1*	
	Лабораторная работа *Определение коэффициента магнитной связи между катушками.*	*2*	
	Лабораторная работа *Исследование режимов работы измерительных трансформаторов тока и напряжения.*	*2*	
	Практическая работа *Изучение устройства и принципа работы простейших электрогенератора и электродвигателя.*	*2*	
	Практическая работа *Изучение преобразования тепловой энергии в электрическую в магнитогидродинамическом генераторе.*	*2*	
	Зачёт	*2*	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		**70**	
Тема 3.1 Основные понятия о переменном токе и цепях переменного тока	Понятие о переменном токе.	1	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Характеристики переменного тока. ЭДС.	1	
	Устройство простейшего генератора переменного тока.	1	
	Элементы цепей переменного тока.	1	
	Параметры цепей переменного тока.	1	
	Индуктивное сопротивление	1	
	Индуктивная реактивная мощность и единицы ее измерения.	1	
	Понятие о полной (кажущейся) мощности.	1	
	Колебательный контур.	1	
	Резонанс напряжений	1	
	Лабораторная работа Ознакомление со схемой неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью; определение параметров цепи; построение треугольников сопротивлений и мощностей.	4	
	Лабораторная работа Ознакомление со схемой неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и емкостью; определение параметров цепи; построение треугольников сопротивлений и мощностей.	4	
	Лабораторная работа Определение соотношений между сопротивлениями отдельных участков и падениями напряжения на них, между активной и реактивной мощностями.	4	
	Практическая работа Расчет неразветвленных цепей переменного тока с одним источником питания; определение параметров цепи	4	
Тема 3.2 Разветвленные цепи переменного тока	Активная и реактивная составляющие тока, проводимости, мощности в разветвленных цепях.	1	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Векторная диаграмма.	1	
	Лабораторная работа Резонанс токов. Ознакомление со схемой Определение соотношений между активной и реактивной мощностями.	4	

	Практическая работа Расчет разветвленных цепей методом проводимостей: определение параметров цепи.	6	
Тема 3.3 Символический метод расчета цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел	Теорема Эйлера.	1	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Расчет цепей синусоидального тока в символической форме	1	
	Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	1	
	Практическая работа Определение параметров цепи переменного тока со смешанным соединением сопротивлений с помощью комплексных чисел.	4	
Тема 3.4 Трехфазные цепи и их расчет	Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений.	1	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2–3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1–ОК10
	Устройство трехфазного генератора.	1	
	Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником».	1	
	Лабораторная работа Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой».	4	
	Лабораторная работа Установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями при различной нагрузке фаз.	4	
	Лабораторная работа Ознакомление со схемой трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «треугольником»	4	
	Лабораторная работа Установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями при различной нагрузке фаз.	4	
	Практическая работа Выполнение расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке: определение параметров цепи.	6	
	Дифференцированный зачёт	**2**	
Всего:		**200**	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;

- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, катушек индуктивности трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением

Для обеспечения освоения учебной дисциплины используются стандартные пакеты программ: текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel. .

Для наглядной демонстрации графиков, таблиц и других изображений применяется мультимедийный проектор и пакеты стандартных программ Access и PowerPoint. Студенты могут пользоваться сборниками ГОСТ.

4.2 Информационное обеспечение обучения

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

4.2.1. Печатные издания

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472681

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453822

3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472683

4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474699

5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474700

6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470002

7. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472057

8. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 455 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05435-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473397

9. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/473398

10. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472044

4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал.

http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4

2. Информационный портал. http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/.

3. Информационный портал. http://docs.cntd.ru/document/1200011373

4. Информационный портал. http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm.

5. Информационный портал. http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/

6. Образовательная платформа «Юрайт» https://urait.ru/

4.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
2. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
3. Правила устройства электроустановок – М.: КноРус, 2019.
4. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ. (12-е изд. стер.) -М.: Академия, 2019
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники –М.: Академия, 2020
6. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники –М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2017

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием освоения учебной дисциплины является допуск к экзамену (по профилю специальности) в рамках учебной дисциплины «Электротехника»

При изучении учебной дисциплины применяются современные средства обучения в виде современных компьютерных программ. Методы обучения включают в себя информационное обеспечение, промежуточный контроль знаний и предполагают оптимальные сочетания лекций, практических занятий.

Изучение дисциплины базируется предварительном изучении дисциплин: Физика, Химия, Математика, Материаловедение.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Образовательный процесс обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля) или профессиональную переподготовку по соответствующей дисциплине. Опыт деятельности в

организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
-основ теории электрических и магнитных полей; -методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; -методов измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; -схем включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; -классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения	Демонстрация знаний: - основных законов по теории электрических и магнитных полей - знаний методов расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов - по схемам включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении: - лабораторных работ и практических занятий; -домашних работ; - тестировании. проведении: - проверочных работ. - промежуточной аттестации
Умения		
- выполнять расчеты электрических цепей; - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - пользоваться приборами и снимать их показания; - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Демонстрация умений: - выполнять расчеты электрических цепей - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств - пользоваться приборами и выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении: - лабораторных работ и практических занятий; - домашних работ; - тестировании. проведении: - проверочных работ. - промежуточной аттестации

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	**Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений**	
	балл (отметка)	**вербальный аналог**
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины.

Приложение II.11
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 «Основы электроники»

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

.1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы электроники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК07, ОК09 -ОК10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.2	Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 1.3	Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.
ПК 3.3	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ПК 4.1	Организовывать работу производственного подразделения.
ПК 4.2	Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.
ПК 4.4	Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

Освоение дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять расчеты электрических цепей;
- выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- выбирать и применять современные электронные приборы и компоненты для конкретного применения;
- использовать имеющиеся электронные приборы и комплектующие для ремонта или наладки оборудования;
- пользоваться приборами и снимать их показания;
- выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков; - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теории электрических и магнитных полей;
- методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов;
- методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин;
- основные схемы включения полупроводниковых элементов;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности;
- правила поверки электронных приборов и стандартных приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика;
- классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	176
в том числе:	
теоретическое обучение	158
лабораторные работы	78
практические занятия	80
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
ОП.04 Основы электроники		**158**	
Введение	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	**2**	ОК1-ОК7, ОК9ОК10.
Раздел 1. Элементная база электронной техники			
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	**Содержание учебного материала**	**4**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2- 3.3,ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость. Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через p-n переход. Свойства p-n перехода. Вольт-амперная характеристика p-n перехода.	4	
Тема 1.2	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1
Полупроводниковые диоды	1. Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов. Конструкция полупроводниковых диодов. ВАХ и основные параметры диодов.	6	
	2. Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды.Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диодыстабилитроны, варикапы. Полупроводниковые резисторы (варисторы,термисторы).	6	

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	ОК1-ОК7, ОК9-ОК10.
	Лабораторная работа №1. Исследование полупроводникого диода.Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода. Определение прямого и обратного сопротивления диода. методом узлового напряжения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Транзисторы	**Содержание учебного материала**	**16**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4,
	1. Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора. Классификация и маркировка транзисторов. Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы. 2. Полевые транзисторы, принцип построения. Устройство и принцип работы транзистора с управляющим p-n переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры. Маркировка полевых транзисторов, области применения.	16	ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Лабораторное занятие №2. Исследование биполярного и полевого транзисторов. Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов. Лабораторное занятие №3 Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзистора Практическое занятие 1. Изучение схем включения транзистора	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся 9		

Тема 1.4 Тиристоры	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров. Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики. Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.	4	
	Лабораторное занятие №4. Исследование тиристора. Снятие переходной и выходной характеристик тиристора	4	
	Практическая занятие2. Расчет параметров тиристора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			
Тема 2.1Электронные усилители	**Содержание учебного материала**	**28**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	1. Классификация усилителей. Основные технические характеристики усилителей. Принцип построения усилителей. Предварительный каскад УНЧ. 2. Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. 3. Назначение и принцип действия усилителей мощности. Однотактные и двухтактные усилители мощности. Усилители мощности с без трансформаторным выходом и в интегральном исполнении. 4. Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.	28	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**8**	

	Лабораторное занятие № 5. Исследование усилительного каскада с общим эммитером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя. Лабораторное занятие № 6. Исследование операционного усилителя. Практическое занятие № 3. Расчет усилительного каскад усилителя низкой частоты. Практическое занятие № 4. Расчет и построение характеристик усилителя	2 2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2Электронные генераторы	**Содержание учебного материала**	**16**	
	1. Генераторы гармонических колебаний. Условия баланса фаз и баланса амплитуд. 2. Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы. Транзиторный автогенератор типа RC. Г енераторы линейно изменяющегося напряжения.	8 8	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	ПК 5.1 ОК1- ОК7, ОК9-ОК10
	Лабораторное занятие № 7 Исследование генератора гармонических колебаний Лабораторное занятие № 8 Исследование транзиторного автогенератора типа RC	2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3Импульсные устройства	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3,

	Виды и параметры импульсов. Насыщенные ключи. Ненасыщенные ключи. Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.	4	ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	**4**	ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	Лабораторное занятие №9. Исследование мультивибратора	2	
	Практическое занятие № 5. Изучение схем и работы блокинг генератора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники			
Тема 3.1Интегральные микросхемы	**Содержание учебного материала**	**6**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1
	1. Общие сведения о интегральных микросхемах. Гибридные ИМС. Толстопленочные ИМС. Устройство полупроводниковых интегральных микросхем. 2. Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.	6	ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-2	
	Практическое занятие № 6. Изучение схем и работы микросхем	**2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	**Содержание учебного материала**	**10**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 5.1
	1. Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов. Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов. 2. Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ. 3. Классификация и типовая структура микропроцессоров. Устройство и принцип функционирования микропроцессора. Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления. Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора. Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора. 4. Структура построения ЭВМ. Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров. Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.	10	ПК 4.1, ПК 4.2 ОК1-ОК7, ОК9- ОК10
	Лабораторное занятие № 10. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе . Практическое занятие № 7. Решение задач - триггеры	**2** **2**	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4 Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники			
Тема 4.1 Выпрямительные	**Содержание учебного материала**		

устройства	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления. Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Трехфазный выпрямитель. Схемы . Временные диаграммы. Внешняя характеристика. Управляемые выпрямители. Преобразователи постоянного тока в переменный.двухтактный преобразователь. Трехфазный инвертор. Трехфазный инвертор напряжения	**4**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3,
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ПК 3.2-3.3,
	Лабораторное занятие № 11 Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей.	**2**	ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 5.1 ОК1- ОК7, ОК9-ОК10
Всего		**158**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и основ электроники».

Оборудование лаборатории «Электротехники и основ электроники»:

1. лабораторные стенды:

- для снятия характеристик полупроводникового диода; - для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- для изучения маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров;
- для изучения работы вентильных преобразователей;

Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин.

2. комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе **3.2.1.**

Печатные издания Основные источники:

1. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с.
2. Крайний, В. И. Основы электроники : учебное пособие / В. И. Крайний, А. Н. Семёнов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019. — 72 с.
3. Матвеенко, И. П. Основы электроники и микропроцессорной техники. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. П. Матвеенко. — Минск : РИПО, 2018. — 131 с.
4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с.
5. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с.

Дополнительные источники:

1. Берикашвили В.Ш., ЧерепановА.К.Электронная техника - М.:Издательский центр «Академия»,

2009г.

2. Гальперин М.В. Электронная техника - М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2010г.
3. Жаворонков М.А. Кузин А.В.Электротехника и электроника - М.: «academa», 2013г.
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. - Л.: Энергоатомиздат, 1989г.
5. Баширов С.Р.Баширов А.С. | Бытовая электроника. Занимательные устройства своими руками - М.: Эксмо, 2008г.
6. Готлиб И. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика - М.: ПОСТМАРКЕТ,
2000г.
7. Петленко Б.И. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2003г.
8. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.: Лаборатория базовых знаний, 2001г.
9. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2004г.
10. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.: Политехника, 2002г.
11. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД)/ А.П. Ганенко, Ю.В.
12. Милованов, М.И. Лажаро -М.: Академия,2000г.
13. ГОСТ 2.743-91 (Т52) Элементы цифровой техники.
14. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

Интернет-ресурсы

1. http://www.edu . ru/modules . php ? op=modload&name=Web_Links &file=index&l_op=viewlink& cid=1491

2. http://lessonradio.narod.ru/.

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторнопрактических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
Знания: - принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.	Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторнопрактических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя

Приложение П.12
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05. Информационные технологии в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 2.3–2.4, ПК 3.2–3.4, ПК 4.3, ОК 01-ОК 09	- пользоваться пакетами специализированных программ для проектирования, расчета и выбора оптимальных параметров систем электроснабжения; - выполнять расчеты электрических нагрузок; - выполнять проектную документацию с учетом персонального компьютера;	- пакетов специализированных программ для расчета и проектирования систем электроснабжения; - о технических решениях по применению микропроцессорной и микроконтроллерной техники в электроэнергетике; - о программировании микроконтроллеров.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Количество часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**84**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	48
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Введение в предмет. Информационные технологии и их роль в профессиональной деятельности техника-электрика.	2	ОК 01 – 09
Раздел 1. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности			
Тема 1.1. Программные продукты и их характеристики.	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01-09
	1. Виды компьютеров и программного обеспечения в профессиональной деятельности электрика.	2	
	Практические занятия	-	
Тема 1.2 Технология обработки текстовой и мультимедийной информации	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01-09
	1. Особенности редактирования тексов. Стили оформления. Работа с таблицами и рисунками в тексте. Вставка формул, диаграмм.	2	
	2. Создание презентаций. Сохранение и конвертирование презентаций.	2	
	Практические занятия	6	
	1. Создание структурированного документа MS Word.	2	
	2. Оформление формул, расчётов в MS Word.	2	
	3. Создание презентаций: «Электрификация жилого помещения»	2	
Тема 1.3. Пакет Microsoft Office: Электронные таблицы. СУБД.	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01-09
	1. Электронные таблицы. Логические операции. Особенности работы с формулами, расчеты.	2	
	2. Создание базы и управление базой данных.	2	
	Практические занятия	6	
	1. Оформление табеля учета рабочего времени в Microsoft Excel	2	
	2. Составление ведомости на единицу оборудования в Microsoft Excel	2	
	3. Составление базы данных «Перечень электрооборудования промышленных зданий»	2	
Раздел 2. Моделирование и расчеты электрических цепей посредством различных программ.			

Тема 2.1. Использование Компас-3D электрик в проектных работах	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01 – 09.
	1.	Запуск программы. Интерфейс программы и его настройка. Инструментальные панели.	2	
	2.	Основы выполнения чертежа. Работа с библиотекой Компас-3D электрик.	2	
	Практические занятия		8	
	1.	Практическая работа «Создание сборочного чертежа в Компас-3D»	2	
	2.	Практическая работа «Оформление документации на изделие в Компас-3D»	2	
	3.	Практическая работа «Создание спецификации на изделие в Компас-3D»	2	
	4.	Практическая работа «Моделирование электрических цепей в Компас-электрик»	2	
Тема 2.2. Моделирование электрических цепей с помощью программы NI Multisim.	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01 – 09.
	1.	Интерфейс программы NI Multisim. Обзор компонентов программы.	2	
	2.	Общие правила моделирования. Типология схем.	2	
	3	Моделирование электрических цепей в программе NI Multisim.	2	
	4	Работа с приборами. Анализ.	2	
	Практические занятия		10	
	1.	Построение электрических схем в программе NI Multisim.	2	
	2.	Применение виртуальных приборов для измерения параметров электрических цепей.	2	
	3.	Применение виртуального осциллографа для изучения переменных сигналов.	2	
	4.	Моделирование логических схем.	2	
	5.	Моделирование схемы электроснабжения квартиры.	2	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей с помощью программы Mathcad.	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.3; ОК 01 – 09.
	1.	Применение Mathcad для решения ряда электротехнических задач. Интерфейс программы.	2	
	Практические занятия		8	
	1.	Запись математических выражений и вычисление их значений при заданных исходных данных.	2	
	2.	Работа с комплексными числами в Mathcad.	2	
	3.	Расчет цепей постоянного тока. Сравнение результатов с Multisim.	2	
	4.	Расчет цепей переменного тока. Сравнение результатов с Multisim.	2	
Тема 2.4. Микропроцессоры и микроконтроллеры в	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1, ПК 2.3-2.4, ПК 3.2-3.4,
	1.	Краткий обзор микропроцессорных устройств измерения, контроля, управления и защиты в электроэнергетике.	2	

электроэнергетике. Программирование микроконтроллеров.	2.	Типовая схема микропроцессорной системы. Состав и назначение компонентов. Методы и способы организации памяти. Алгоритм работы.	2	ПК 4.3; ОК 01 – 09.
	3.	Структура и характеристики микроконтроллера. Интерфейсы микроконтроллера. Периферийные модули. Микроконтроллеры PIC и AVR.	2	
	4.	Среда программирования MPLAB и Atmel Studio. Компиляторы. Программаторы.	2	
	Практические занятия		10	
	1.	Язык программирования C/C++. Идентификаторы. Операторы. Массивы.	2	
	2.	Ввод и вывод данных. Первая программа.	2	
	3.	Условный оператор	2	
	4.	Оператор цикла.	2	
	5.	Программирование микроконтроллера на языке С.	2	
Дифференцированный зачет			2	
Всего			84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности», оснащенный
оборудованием:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- локальная сеть;
- подключение к сети Интернет;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;

техническими средствами обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- принтер;
- аудиоколонки.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- пакетов специализированных программ для расчета и проектирования систем электроснабжения; - о технических решениях по применению микропроцессорной и микроконтроллерной техники в электроэнергетике; - о программировании микроконтроллеров.	- демонстрация практических навыков использования специализированных программ для расчета и моделирования электрических цепей. - демонстрация знаний основных областей и особенностей применения микропроцессорной и микроконтроллерной техники в электроэнергетике (на уровне функциональных схем и отдельных конструктивных решений); - демонстрация знаний по написанию кода программы для микроконтроллеров на языке С.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических занятий; домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
Умения:		
- пользоваться пакетами специализированных программ для проектирования, расчета и выбора оптимальных параметров систем электроснабжения; - выполнять расчеты электрических нагрузок; - выполнять проектную документацию с учетом персонального компьютера;	- демонстрация умений проводить электротехнические расчеты с помощью программы Mathcad; - демонстрация умений проводить компьютерное моделирование электротехнических цепей с помощью программы NI Multisim - демонстрация умений проводить расчеты электрических нагрузок с помощью программы Mathcad; - демонстрация умений выполнять расчеты с помощью компьютера; - демонстрация умений строить графики с помощью компьютера; - демонстрация умений выполнять текстовые документы, содержащие форматированный текст, формулы, графики, таблицы, рисунки; - демонстрация умений проводить поиск справочных данных в Интернет.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

Печатные издания

1. Белов А.В. Микроконтроллеры AVR: от азов программирования до создания практических устройств. – М.: Наука и техника, 2017.
2. Васильев А.Н. Программирование на С++ в примерах и задачах. – М.: Издательство «Э», 2017 г.
3. Иванов В.Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем. – М.: СОЛОН-Пресс, 2017 г.
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. пособие. для сред. проф. Образования. - М.: ОИЦ «Академия», 2020 – 416 с.
5. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб, пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. - М.: Издательский центр «Академия». 2020 - 288 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

6. https://www.ptc.com/en/products/mathcad – Официальный сайт Mathcad
7. http://sine.ni.com/nips/cds/view/p/lang/ru/nid/201800 – Официальный сайт NI Multisim
8. http://www.microchip.com – официальный сайт микроконтроллеров PIC и AVR.

Дополнительные источники:

9. Любимов Э.В. Теория и практика проведения электротехнических расчетов в среде Mathcad и Multisim. – СПб.: Наука и техника, 2012 г.
10. Шпак Ю.А. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. – М.: Корона-Век, 2012 г.
11. Эпштейн М.С. Программирование на языке С : учебник для студ. сред. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2011 г.

Приложение П.13
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

(квалификация Старший техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 «Электрические измерения»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.07 «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.07 «Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК01-ОК07, ОК09-ОК10	- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.	- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ.

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

ПК 5.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**114**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**114**
в том числе:	
теоретическое обучение	57
лабораторные работы	0
практические занятия	57
Консультации	12
Экзамен	6
Промежуточная аттестация - экзамен	

1.1.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Электрические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы
1	*2*	*3*	*4*
Введение	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития метрологии. Приоритетные направления науки и техники в области метрологии. Структура метрологического обеспечения измерений.	2	ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.		**24**	
Тема 1.1 Измерения физических величин	**Содержание учебного материала**	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК01-ОК07, ОК09-ОК10
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.		
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности.	**Содержание учебного материала**	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4 ПК 5.2 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления. Представление результатов измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений. Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 1. Вычисление погрешностей средств измерений.	6	
	Содержание учебного материала	4	

Тема 1.3 Виды измерений	Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.2-3.4, ПК 4.1, ПК 4.2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Практическая работа № 2. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.	6	
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		**40**	
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	**Содержание учебного материала**	12	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.3 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 1. Измерение напряжения.	4	
	Лабораторная работа № 2. Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции.	4	
	Лабораторная работа № 3. Измерение сопротивления заземления электроустановки.	4	
	Лабораторная работа № 4. Измерение сопротивления изоляции между фазами и фазами на корпус трехфазного асинхронного электродвигателя.	2	
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока	**Содержание учебного материала**	6	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3,
	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений.		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ПК 4.1, ПК 4.3
	Практическая работа № 3. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	4	ПК 5.1
	Лабораторная работа № 5. Измерение силы тока.	4	ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Лабораторная работа № 6. Поверка щитовых электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений.	4	
	Лабораторная работа № 7. Поверка комбинированных электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Оформление заключения о годности или непригодности прибора.	4	
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы		**16**	
Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов.	**Содержание учебного материала**	8	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.3 ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Общие сведения о генераторах. Измерительные *LC* - генераторы. *RC* - генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Лабораторная работа № 8. Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа.	4	
	Подготовка к работе осциллографа. Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов.	6	
	Лабораторная работа № 9. Измерение активной мощности, потребляемой нагрузкой.	4	
	Лабораторная работа №10. Измерение частоты и интервалов времени электронно-	2	
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		**10**	
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	**Содержание учебного материала**	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК4.1,
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ПК 4.2, ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Лабораторная работа № 11. Определение фактического расхода электроэнергии и погрешность показаний электросчетчика	6	
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	**Содержание учебного материала**	4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.2-3.3, ПК 4.1, ПК 4.3, ПК 5.1 ОК1-ОК7, ОК9-ОК10
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 4. Расчет параметров генераторного преобразователя.	2	
Всего:		**114**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

«Электрические измерения», оснащенный

оборудованием:

- рабочие места для обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по Электрическим измерениям;
- комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы Метрологии»
- лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
- инструкции, плакаты по безопасности труда и электробезопасности;

техническими средствами обучения:

-персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;

-многофункциональное устройство;

- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. ГОСТ Р 8.000—2000. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
2. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.
3. Панфилов В.А. «Электрические измерения» - М.: «Академия», 2017

4. Шишмарев В.Ю. «Измерительная техника» -М.: «Академия», 2019.
5. Хрусталева З.А. «Электротехнические измерения» -М.: «КноРус», 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

http://www.toroid.ru/toe.html
http -.*И*ru. wikipedia. org/wiki/IEEE
http://www.electrolibrary.info/
http://www.electrik.org/
http://www.eleczon.ru/step.html

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Т. «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» -М.: Академия, 2018.
2. Сигов А.С. «Электро-радиоизмерения» -М.: «Форум», 2017.
3. Хромоин П.К.«Электротехнические измерения»-М.: «Форум», 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений;	Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов	Оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. Проведение промежуточной аттестации
Умения		
- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины	Оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. Проведение промежуточной аттестации

Приложение II.15
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник**)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 «ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ В ЭНЕРГЕТИКЕ»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.08 «Основы микропроцессорных систем управления в энергетике» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1 - составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами;

У2 - выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления;

У3 - программировать микропроцессорные системы управления на основе ПЛК широкого применения.

знать:

31 - основные электроэнергетические объекты, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ);

32 - функциональные и структурные схемы объектов и систем;

33 - принципы цифровой обработки информации;

34 - принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров;

35 - типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнергетических объектах;

36 - структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**104**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**86**
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	18
практические занятия	34
Консультации	12
Экзамен	6
Промежуточная аттестация - экзамен	

2.1.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и
Введение.	**Содержание учебного материала** Цели и задачи дисциплины. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	**2**	*У1; З1;,ОК01-ОК07; ОК09-ОК10*
Раздел 1. Типовые узлы и устройства микропроцессоров и микро ЭВМ.		**38**	
Тема 1.1. Мультиплексоры, демультиплексоры.	**Содержание учебного материала** Обобщённая схема мультиплексора. Функционирование мультиплексора на четыре входа и один выход (4^1). Пирамидальное каскадирование мультиплексоров. Обобщённая схема демультиплексора. Структура демультиплексора на элементах И, реализующая уравнение 16 входов на 3 выхода (16^3).	4	*У1; У2; З1-З3; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.3*
	Лабораторные работы		
	1. Исследование логических элементов.	2	
	2. Исследование преобразователей кодов. Мультиплексоры и	4	
Тема 1.2. Сумматоры.	**Содержание учебного материала** Одноразрядный сумматор на два входа. Одноразрядный сумматор на три входа Сумматор (чисел) последовательного действия. Сумматор (чисел) параллельного действия. Исследование работы двоичного сумматора.	4	*У1; У2; З1-З3; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1-ПК2.3*
	Лабораторные работы		
	1. Исследование работы двоичного сумматора.	2	
Тема 1.3. Регистры.	**Содержание учебного материала** Общие сведения о регистрах. Функциональная схема приёма и передачи кода из одного регистра в другой. Функциональная схема сдвигающего регистра, выполненного на двухтактных D-триггерах. Схема четырёхразрядного регистра сдвига на RS-триггерах. Исследование работы регистра К155ИР1	4	*У1-У3; З1-З4; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Лабораторные работы		
	1. Исследование работы регистра К155ИР1	2	
Тема 1.4. Счётчики импульсов.	**Содержание учебного материала** Основные определения и виды счётчиков. Суммирующий счётчик. Вычитающий счётчик. Реверсивный счётчик.	4	*У1-У3; З1-З4; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Лабораторные работы		
	1. Исследование работы двоичного счётчика импульсов.	4	
Тема 1.5. Запоминающие устройства.	**Содержание учебного материала** Исследование работы операционного запоминающего	4	*У1-У3; З1-З4; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Лабораторные работы		
	1. Исследование работы операционного запоминающего устройства.	4	

Раздел 2. Микропроцессорные системы управления (МСУ).		**16**	
Тема 2.1. Основы микропроцессорных систем.	**Содержание учебного материала** Характеристика микропроцессоров. Технологии изготовления. Виды аналого-цифровых преобразователей и их особенности. Основные характеристики АЦП. Принципы построения АЦП. Интегральные микросхемы АЦП. Назначение классификация и основные параметры ЦАП. Принципы построения ЦАП. Серийные микросхемы ЦАП.	8	*У1-У3; З1-З4; ОК01- ОК07; ОК09-ОК10; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Практические занятия		
	1. Принципы построения АЦП.	2	
	2. Интегральные микросхемы АЦП.	2	
	3. Принципы построения ЦАП.	2	
	4. Серийные микросхемы ЦАП.	2	
Раздел 3. Программное обеспечение.		**30**	
Тема 3.1. Программное обеспечение OWEN Logic.	**Содержание учебного материала** Изучение программного обеспечения OWEN Logic. Создание нового проекта и сохранение его. Создание программы управления	2	*У1-У3; З1-З6; ОК01- ОКО7; ОК09-ОК1О; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Практические занятия		
	1. Создание нового проекта и сохранение его.	2	
	2. Создание программы управления электродвигателем подъёмного устройства	2	
Тема 3.2. Программируемые логические реле ONI PLR-S	**Содержание учебного материала** Управление освещением лестничных клеток, секционными воротами, насосной парой, вытяжной вентиляцией при помощи	2	*У1-У3; З1-З6; ОКО1- ОКО7; ОК09-ОК1О; ПК1.1-ПК1.3; ПК2.1- ПК2.3; ПК3.1-ПК3.4*
	Практические занятия		
	1. Установка программы.	2	
	2. Установка драйверов.	2	
	3. Интерфейс программы. Внешний вид.	2	
	4. Интерфейс программы. Основная панель	2	
	5. Изучение библиотеки функциональных	2	
	6. Изучение библиотеки функциональных	2	
	7. Изучение логических функций.	2	
	8. Управление освещением лестничных клеток.	2	
	9. Управление секционными воротами.	2	
	10. Управление насосной парой.	2	
	11. Управление вытяжной вентиляцией.	2	
Всего:		**86**	

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины ОП.08 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике требует наличия лаборатории: «Основ электроники и микропроцессорной техники».

Оборудование лаборатории «Основ электроники и микропроцессорной техники»:

1. Рабочие места для обучающихся.
2. Автоматизированное рабочее место преподавателя.
3. Лабораторные стенды:

- для снятия характеристик полупроводникового диода;
- для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- параллельный регистр и программируемые реле;
- двоичный счётчик и двоичный сумматор;
- микропроцессоры.

4. Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин.

5. Комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

Техническими средствами обучения:

- персональный компьютер, с программным обеспечением общего пользования с антивирусной защитой;
- многофункциональное устройство;
- учебные электронные материалы (диски, видео, фото, слайды (мультимедиа презентаций) по темам учебной дисциплины).

Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гуров, В.В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Гуров. - М.: ИНФРА-М, 2022. - 336 с.

Дополнительные источники:

1. Матвеенко, И. П. Основы электроники и микропроцессорной техники. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. П. Матвеенко. - Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - 132 с. - ЭБС.

Интернет-ресурсы (при наличии):

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://electricalschool.info/electronica/1197-mikroprocessornye-sistemy.html

2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://window.edu.ru/resource/558/40558/files/1516.pdf

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
У1 - демонстрация умений составлять функциональные и структурные схемы управления различными электроэнергетическими объектами; У2 - демонстрация умений выбирать средства технической реализации микропроцессорных систем управления; У3 - демонстрация умений программировать микропроцессорные системы управления. З1 – знание основных электроэнергетических объектов, для которых актуально применение микропроцессорных систем управления (МСУ); З2 - функциональные и структурные схемы объектов и систем; З3 - принципы цифровой обработки информации; З4 - принципы построения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров; З5 - типовые конфигурации микропроцессорных систем управления и систем обработки данных, применяемых на электроэнерге- тических объектах;	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и примами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	Наблюдение за деятельностью в процессе освоения программы дисциплины студента и оценка достижения результата через: активное участие в ходе занятия; устный и письменный опрос; задание для самостоятельной работы; выполнение творческой работы.

36 - структуру и принципы организации программного обеспечения микропроцессорных устройств обработки информации и программируемых логических контроллеров.		

Приложение II.16
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация Техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 « ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»[7]

[7] По квалификации Техник соответствует ОП08 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» является частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.08 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Обучающийся должен уметь:

-применять элементы автоматики по их функциональному назначению;

-производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;

-пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;

-оптимизировать работу электрооборудования.

Обучающийся должен обладать знаниями:

- основ построения систем автоматического управления;
- элементной базы контроллеров и способов их программирования;
- средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;
- основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;
- мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 5.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;

ПК 5.3. Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**92**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**74**
в том числе:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	
практические занятия	38
Консультации	12
Экзамен	6
Промежуточная аттестация – экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.	**Содержание учебного материала**	**10**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 -09.
	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь. Разомкнутые САУ. Непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы.	8	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №1. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.	2	
Тема 2. Типовые элементы САУ.	**Содержание учебного материала**	**14**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 -09.
	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.) Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.). Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.). Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного и переменного тока, шаговые двигатели и др.)	6	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №2. Характеристика и устройство датчиков.	2	
	Практическая работа №3. Классификация усилителей систем автоматики.	2	
	Практическая работа №4. Назначение переключающих устройств.	2	
	Практическая работа №5. Исполнительные устройства систем автоматики.	2	

Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 -09.
	Структура ПЛК. Программируемые логические контроллеры SiemensLOGO! и ОВЕН. Описание. Схемы подключения. Среда разработки прикладных программ Codesys. Проектирование систем логического управления на языках LD.нFBD. Программирование контроллера ОВЕН. Программное обеспечение LOGOiSoftComfort. Программирование контроллера SiemensLOGO!	6	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №6. Типовые схемы подключения контроллеров.	2	
	Лабораторная работа №1. Программирование контроллера ОВЕН.	2	
	Лабораторная работа №2. Программирование контроллера SiemensLOGO!	2	

Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	**Содержание учебного материала**	**22**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПКЗ.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 -09.
	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов. Понятие устойчивости САУ. Показатели качества работы САУ. Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ. Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.	8	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №7. Соединение звеньев в САУ: последовательное, параллельно-согласованное, параллельно-встречное, сложное.	2	
	Лабораторная работа №3. Показатели качества работы САУ. Оптимальные процессы регулирования.	2	
	Практическая работа №8. Схема асинхронного электропривода с использованием типовой панели управления.	2	
	Лабораторная работа №4. Исследование режимов работы асинхронного двигателя (АД).	4	

	Лабораторная работа №5 Исследование режимов работы двигателя постоянного тока (ДПТ).	4	
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике.	**Содержание учебного материала**	**16**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01-09.
	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики. Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы. Потери мощности и энергии в установившемся и переходных режимах электропривода. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности электропривода. Энергосбережение в электроприводе. Работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации. Оптимизация работы электрооборудования. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.	8	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №9. Организация работ по ТО электрооборудования электроприводов.	2	
	Практическая работа №10. Работы по эксплуатации и техническому обслуживанию с	2	
	Практическая работа №11. Энергосбережение и оптимизация работы электрооборуд	2	
	Практическая работа №12. Меры безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.	2	
Всего		**74**	

. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления», оснащенный **оборудованием:**

-рабочие места преподавателя и обучающихся;

-комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиа-проектором;
- компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в Интернет по количеству обучающихся;
- учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»;

учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по программированию логических контроллеров;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Андреев С. М., Парсункин Б. Н.Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. - М.: Издательский центр "Академия", 2019 г.
2. Карташов Б.А., Привалов А.С. и др. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении. Ростов-на-Дону: Феникс, 2018 г.
3. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019 г.
4. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. - М.: Издательский центр «Академия», 2019 г.

5. Шишмарев В.Ю. Автоматика. - М.: Издательский центр "Академия", 2017 г.
6. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. - М.: Издательский центр "Академия", 2018 г.

3.2.2. Интернет-ресурсы:

7. http://mvtu.power.bmstu.ru/ - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»),

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания		
- основ построения систем автоматического управления; - элементной базы контроллеров и способов их программирования; - средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; - основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; - мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	- демонстрация знаний функциональных схем систем автоматического управления и назначений отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления; - демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров; - демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления; - демонстрация знаний способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера; - демонстрация знаний аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями; - демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров; - демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем	Оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Умения		
-применять элементы автоматики по их функциональному назначению; -производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; -пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления; -оптимизировать работу электрооборудования	- демонстрация умений строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы; - демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации; - демонстрация умений создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы; - демонстрация умений подбора оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.	Оценка при -выполнении лабораторных работ и практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Приложение II.17
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 «БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ»[8]

[8] По квалификации Техник соответствует ОП09 «Безопасность работ в электроустановках»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 «Безопасность работ в электроустановках»

2.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 «Безопасность работ в электроустановках» является частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.10 «Безопасность работ в электроустановках» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Обучающийся должен уметь:

– оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;

– планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;

– выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;

– выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

– выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;

– проводить различные виды инструктажа по технике безопасности;

– осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках;

– организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.

Обучающийся должен обладать знаниями:

– требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

– правил технической эксплуатации и техники безопасности при проведении электромонтажных работ;

– правил техники безопасности при работе в действующих установках;

– мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем.

Формирование общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**36**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**36**
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	-
практические занятия	18
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	*2*	*3*	*4*
Раздел 1 Производственный травматизм.		**10**	
Тема 1.1 Производственный травматизм и профессиональные заболевания.	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Опасные производственные факторы, возникающие при монтаже, обслуживании, наладке и ремонте энергетического оборудования, их классификация. Объективные и субъективные причины травматизма. Виды производственных травм, их классификация по степени тяжести. Профессиональные заболевания, возникающие в результате трудовой деятельности. Меры по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	2	
Тема 1.2 Расследование и учет несчастных случаев на производстве.	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Порядок расследования и учета несчастных случаев. Документация по расследованию, регистрации и учету несчастных случаев, возникших в результате монтажа и испытаний электроустановок. Оформление акта о несчастном случае по форме Н-1. Анализ производственного травматизма. Виды анализа. Организация обучения персонала по оказанию доврачебной помощи пострадавшему. Правила оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока, а также при ранениях, кровотечениях, переломах, и др.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №1. Составление акта по форме Н-1 по результатам расследования несчастного случая.	2	
	Практическая работа №2. Способы оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае.	2	

	Практическая работа №3. Изучение способов и правил оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока.	2	
Раздел 2. Основы электробезопасности.			
Тема 2.1 Действие электрического тока на организм человека.	**Содержание учебного материала**	**12**	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Вредное и опасное действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исходное состояние поражённого, электрическим током. Пороговые значения поражающих токов. Виды электрических травм. Напряжение прикосновения, шаговое, наведенное.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №4. Выполнение мероприятий по освобождению пострадавших от действия электрического тока.	2	
Тема 2.2 Мероприятия, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током.	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током. Основные и дополнительные требования по обеспечению безопасности при работе электроустановок. Мероприятия, обеспечивающие защиту от поражения электрическим током (защитное заземление, зануление, отключение, изоляция, ограждение, плакаты и знаки безопасности). Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Наряд-допуск на производство работ. Индивидуальные и коллективные средства защиты. Электрозащитные средства и инструменты. Их классификация, область применения, нормы и сроки испытаний.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №5. Изучение технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках.	2	
	Практическая работа №6. Изучение организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках.	2	

	Практическая работа №7. Применение средств защиты в электроустановках.	2	
Раздел 3 Электробезопасность при монтаже, наладке, обслуживании и ремонте электрооборудования.		**8**	
Тема 3.1 Меры безопасности производства работ в действующих электроустановках.	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Понятие о работах повышенной опасности. Основной перечень работ. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ в действующих электроустановках. Требования к персоналу, ответственному за безопасность производства работ. Меры безопасности при проведении текущих осмотров действующего оборудования Ответственный руководитель работ, допускающий, производитель, наблюдающий, член бригады.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическая работа №8. Оформление наряда-допуска на производство работ в электроустановке.	2	
Тема 3.2 Общие правила безопасности труда при производстве электромонтажных работ	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Мероприятия по охране труда при организации электромонтажных работ. Вспомогательное оборудование и приспособления, обеспечивающие безопасность электромонтажных работ. Средства индивидуальной защиты монтажников. Меры безопасности при использовании транспортных средств, систем газо-, водо-, воздухо- и электроснабжения монтажных площадок. Распределение обязанностей между монтажным и эксплуатационным персоналом.	2	
Тема 3.3 Меры	**Содержание учебного материала**		ПК 1.1-1.3,

безопасности при испытаниях, обслуживании и ремонте электрооборудо-вания.	Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение испытательных работ в действующих электрических сетях и установках напряжением 1000В и выше. Правили безопасности при испытаниях изоляции электрических машин и трансформаторов. Безопасность работ с измерительными приборами. Инструкции для работников и по виду работ, инструкции по безопасности выполнения определённого вида работ. Требования безопасности к слесарному, ручному, электрифицированному, пневматическому инструменту. Классификация электроинструмента по степени защиты от поражения электрическим током. Требования безопасности к лесам, подмостям, лестницам, грузоподъемным приспособлениям. Правила безопасности при ремонтных работах. Правила безопасности при обслуживании электрических установок.	2	ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
Раздел 4. Основы пожарной безопасности.		**6**	
Тема 4.1 Требования к пожарной безопасности помещений.	**Содержание учебного материала**		
	Основные термины и определения (горение, взрыв, пожар, горючие вещества). Взрывопожароопасные свойства веществ (температуры вспышки и воспламенения, концентрационные пределы воспламеняемости). Классификация пожаро- и взрывоопасных зон. Причины возникновения пожаров. Противопожарные требования к планировке, конструкции зданий и сооружений, оборудованию. Пути эвакуации при пожаре. Противопожарная безопасность при определенных опасных работах.	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
Тема 4.2 Средства и способы противопожарной защиты на энергетических предприятиях	**Содержание учебного материала**		
	Огнетушащие вещества, их основные характеристики, область применения. Классификация пожарной техники. Противопожарная сигнализация. Пожарная техника (огнетушители, стационарные установки пожаротушения, оборудование противопожарных водопроводных сетей). Профилактика противопожарного оборудования.	2	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.3; ОК 01 -09.
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическое занятие №9. Изучение инструкций и правил тушения пожара в электроустановках.	2	

Всего		**36**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- учебный кабинет Охраны труда.

Оборудование кабинета:

– рабочие места по количеству обучающихся,

– рабочее место преподавателя,

– набор «Имитаторы ранений и поражений»,

– косынка перевязочная,

– респираторы,

– аптечка медицинская индивидуальная 11,

– перевязочные материал,

– индивидуальные перевязочные пакеты 30,

– плакаты по темам, обучающие фильмы.

– комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

– компьютер,

– мультимедийный проектор

3.4. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Бубнов В.Г. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. – М.: Гало Бубнов, 2017.

2. Девесилов В.А. Охрана труда: учебник / В.А.Девесилов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2019. – (Профессиональное образование).

3. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – М: Омега-Л, Рипол Классик, 2019.

4. Карнаух Н.Н. Охрана труда.– М.: ЮРАЙТ, 2018.

5. Маньков В.Д. Методическое пособие по изучению и применению «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок». – М.: Аксиома Электро, 2017.

6. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М: Энас, 2017.

7. Правила по охране труда при эксплуатации промышленного оборудования. – М.: Нормативка, 2019.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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

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

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

4. Энциклопедия безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]. – URL: http://bzhde.ru.

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

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

7. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

8. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» http://нэб.рф/

9. Университетская информационная система «РОССИЯ» http://uisrussia.msu.ru/

10. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.trudohrana.ru/

11. Трудовой кодекс Российской Федерации (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.trudkodeks.ru/

12. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: федер. закон от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/11900785

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кичигин Н.В., Пономарев М.В., ПуряеваА.Ю. Постатейный комментарий к Федеральному Закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». – М.: Юстиц-информ, 2017.

2. Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ. – М.: Энас, 2019.

3. Сафонова А.Л. Основы управления охраной труда: учебное пособие.– М.: Форум, 2018.

4. Сафонова А.Л. Российская энциклопедия по охране труда, в 3 т.– М.: Форум, 2019

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знания		
- требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок; - правил технической эксплуатации и техники безопасности при проведении электромонтажных работ; - правил техники безопасности при работе в действующих установках; - мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем.	Демонстрация знаний требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок, при выполнении электромонтажных работ Демонстрация знаний по мерам безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования автоматических систем	Оценка при -выполнении практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.
Умения		
оформлять документацию для организации работ и по результатам испытаний в действующих электроустановках с учетом требований техники безопасности;-планировать мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований техники безопасности;-выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности;-выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;-выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; -проводить различные виды инструктажа по технике безопасности; -осуществлять допуск к работам в действующих электроустановках; -организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности.	- Демонстрация умений организовывать рабочее место в соответствии с правилами техники безопасности - Демонстрация умений выполнять ремонт электроустановок с соблюдением требований техники безопасности - Демонстрация умений выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования, воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности. - Демонстрация умений проводить различные виды инструктажа по технике безопасности и осуществлять	Оценка при -выполнении практических занятий - проведении тестирования, проверочных работ -проведении промежуточной аттестации.

Приложение II.18
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 «ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 Основы менеджмента в электроэнергетике

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации и профессиональной подготовки в области электроэнергетики при наличии среднего полного (общего) образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Основы менеджмента в электроэнергетике» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять методику принятия эффективного решения;

- организовывать работу и обеспечивать условия для профессионального и личностного совершенствования исполнителей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- организацию производственного и технологического процессов;

- условия эффективного общения.

Обучающийся должен обладать **общими компетенциями,** включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями,** соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 36 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 36 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**36**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**36**
в том числе:	
практические занятия	18
контрольные работы	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Основы менеджмента в электроэнергетике

аименование разделов и тем	Содержание учебного материала,	ъем часов	Уровень
1	2	3	4
Раздел 1. Менеджмент как особый вид профессиональной деятельности		**12**	
ема 1.1. Менеджмент и характеристика его основных функций	**одержание учебного материала**		
	нятие менеджмента. Цели и задачи управления организациями. Функции менеджмента. Цикл менеджмента. Характеристика функций цикла. Взаимосвязь и взаимообусловленность функций управленческого цикла.	2	ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	ганизация как объект менеджмента. Внешняя среда организации. Факторы среды прямого и косвенного воздействия. Внутренняя среда организации: структура, кадры,		
	рактические занятия	2	3.1-3.3
	строение структуры управления организацией.		
ема 1.2. Основы теории принятия управленческих решений	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1-9
	нятие «управленческое решение», роль решения в управлении. Решение как элемент обратной связи. Типы проблем и методы подготовки решений. Классификация управленческих решений. Требования, предъявляемые к управленческим решениям. Основные этапы в подготовке и принятии управленческого решения. Методы выработки управленческих решений. Уровни принятия решений.		К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	актические занятия		

	работка управленческих решений с помощью различных методов и моделей. .	2	3.1-3.3
ема 1.3. Планирование как функция управления	**держание учебного материала**	2	
	цность, принципы и формы планирования. Этапы и методы планирования. Основные элементы плана и его реализация. Системный подход в планировании. Типы планов. Тактическое (текущее) планирование. Перспективный подход в управлении, его сущность и необходимость. Долгосрочное планирование и стратегическое планирование: схемы, процедуры, различия. Стратегия: основные типы, процесс формирования стратегии.		ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	актические занятия	2	3.1-3.3
	Составление стратегических и тактических планов организации.		
	Раздел 2. Управление трудовыми ресурсами в организации	**12**	
ема 2.1. Мотивация поведения в процессе трудовой деятельности	**держание учебного материала**	2	ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-
	нятия и основные критерии мотивации труда. Элементы процесса мотивации. Правила работы с группой. Понятия «стимул» и «потребность». Потребности и вознаграждение - основные категории мотивации. Классификация стимулов: материальные и нематериальные. Оплата труда работников: базовые ставки, премиальные выплаты, социальные программы.		

	Участие работников в прибыли. Нетрадиционные способы мотивации. Делегирование.		2.3; 3.1-3.3
	актические занятия	2	
	Применение теорий мотивации на практике.		
ема 2.2. Планирование и управление деловой карьерой	**ержание учебного материала**	2	
	ьера, ее основные виды. Основные этапы карьеры. Вертикальное, горизонтальное и центростремительное продвижение работников внутри организации. Управление служебно-профессиональным продвижением персонала. Виды деловой карьеры. Содержание работы по формированию и подготовке кадрового резерва и требования к организации его обучения. Потребности, удовлетворяемые работником, на разных стадиях его деловой карьеры. Аттестация персонала как элемент управления деловой карьерой и ее виды.		ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	актические занятия	2	3.1-3.3
	тлый стол «Перспективы продвижения по службе». Работа с материалами по аттестации персонала.		
ема 2.3.	**ержание учебного материала**	2	

рофессиональная ориентация и организационно-социальная адаптация персонала	равление профессиональной ориентацией и переориентацией персонала. Факторы, вызывающие необходимость переориентации кадров. Профессиональное образование и обучение персонала. Виды обучения персонала: подготовка, повышение квалификации и переподготовка кадров. Концепции обучения: специализированное, многопрофильное обучение, обучение, ориентированное па личность. Внутрипроизводственное и непроизводственное обучение. Предмет обучения.		ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	актические занятия работка методики профессиональной ориентации и социальной адаптации сотрудников.	2	ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1-3.3
	Раздел 3. Социально-психологические методы управления	**12**	
ема 3.1. Управление конфликтами	**держание учебного материала**	2	
	цность и типы конфликтов в коллективе. Объективные и субъективные конфликты. Причины возникновения конфликтов. Стадии развития конфликта. Типичные конфликтные ситуации. Правила поведения в конфликте Методы управления конфликтами. Последствия		ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-

	конфликтов: функциональные и дисфункциональные.		2.3; 3.1-3.3
	актические занятия	2	
	ление заданной конфликтной ситуации. Определение путей предупреждения стрессовых ситуаций.		
ема 3.2. Этика делового общения	**держание учебного материала**	2	ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1-3.3
	овое общение, его характеристика. Фазы делового общения: начало беседы. Передача информации, аргументирование, опровержение доводов собеседника, принятие решение. Правила ведения деловой беседы, переговоров, совещаний. Условия эффективного общения.		
	актические занятия	2	
	тавление плана проведения совещания, переговоров, бесед		
Тема 3.3. Методы и стили менеджмента	Система методов управления. Понятие методов управления. Основные методы управления: организационно-распорядительные, экономические, социально-психологические; их достоинства и недостатки; характер воздействия. Планирование и организация работы менеджера. Улучшение условий и режима работы. Стили управления. Управление и типы характеров. Стили управления и факторы его формирования. Классификация стилей управления. Виды и совместимость стилей.	2	ОК 1-9 К 1.1-1.3; 2.1-2.3;
	актические занятия		

	ределение стиля управления по «Решетке менеджмента».	2	3.1-3.3
	Всего:	**36**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Менеджмент».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Веснин В.Р. Основы менеджмента. Курс лекций. - М.: Общество «Знание» России, 2019

2. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: Учебник.-М.: Экономист, 2017

3.Грибов В.Д. Менеджмент в малом бизнесе: Учеб, пособие. - М.: Финансы и статистика, 2018

4. Драчева Е.А., Юликов Л.И. Менеджмент. – М.: ОИЦ «Академия», 2019.

5. Казначевская Г.Б. Менеджмент (для СПО). – М.: КноРус, 2017.

6. Казначевская Г.Б. Менеджмент. Учебник. Гриф МО РФ. – Ростов н/Д.: «Феникс», 2019.

7. Кабушкин Н.И. Основы менеджмента. Учебник - Мн.: ЗАО «Экономпресс», 2018

8. Косьмин А.Д Менеджмент. Учебник для учреждений среднего профессионального образования – М.: ОИЦ «Академия», 2018.

9. Коноваленко В.А. Управленческая психология. Учебник для СПО. – М.: Юрайт, 2019.

10. Максимцев М.А. Управление персоналом. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2018.

11. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. - М.: Дело, 1997.

Дополнительные источники:

1. Андреев В.И. Саморазвитие менеджера / В.И. Андреев. - М.: Дело, 2019.

2. Блэйк Р.Р., Мутон Д.С. Научные методы управления / Р.Р., Блэйк, Д.С. Мутон [пер. с англ. И. Ющенко]. – Киев: Вышейшая школа, 2018. .

3. Бугаков, В.М. Управление персоналом: Учебное пособие / В.П. Бычков, В.М. Бугаков, В.Н. Гончаров; Под ред. В.П. Бычкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018..

4. Молл Е.Г. Менеджмент. Организационное поведение: Учеб, пособие. - М.: Финансы и статистика, 1998.

5. Общий менеджмент. Дайджест учебного курса / Под ред. А.К. Казанцева. - М.: ИНФРА - М, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала:

- опросы в устной и письменной форме,

- промежуточное тестирование,

- самостоятельная работа студентов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения учебной дисциплины Основы менеджмента в электроэнергетике обучающийся должен: Уметь: - применять методику принятия эффективного решения; - организовывать работу и обеспечивать условия для профессионального и личностного совершенствования исполнителей; Знать: - организацию производственного и технологического процессов; - условия эффективного общения.	Опрос в устной и письменной форме, выполнение практических работ, тестирование, решение ситуационных задач, выступление с рефератами.

Приложение II.19
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация техник, Старший техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.11 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ[9]

[9] По квалификации Техник соответствует ОП011 «Безопасность жизнедеятельности»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОПД.07 «Безопасность жизнедеятельности» по специальности

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.07 «Безопасность жизнедеятельности» предназначена для изучения безопасности жизнедеятельности в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке специалистов 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.07 «Безопасность жизнедеятельности» может быть использована в 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Приказ № 50 от 29.01.2016 г.

1.2. Место учебной дисциплины ОПД.07 «Безопасность жизнедеятельности» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Входит в обязательную предметную область, изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1. Цели и задачи учебной дисциплины ОПД.07 «Безопасность жизнедеятельности» - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающейся должен уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;

- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;

- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;

- применять первичные средства пожаротушения;

- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной профессии;

- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией;

- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;

- оказывать первую помощь пострадавшим

В результате освоения дисциплины обучающейся должен знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;

- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;

- основы военной службы и обороны государства;

- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;

- способы защиты населения от оружия массового поражения;

- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;

- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;

- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО;

- область применения получаемых профессиональных знаний приисполнении обязанностей военной службы;

- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.

Учебная дисциплина **«Безопасность жизнедеятельности»** относится к профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01 –ОК.10.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1.-4.3. ПК 5.1-5.5	– организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; – предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту; – использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения, применять первичные средства пожаротушения; – ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные, полученной профессии;	– принципов обеспечения устойчивости функционирования объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и природных стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму, как серьезной угрозе национальной безопасности России; – основных видов потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципов снижения вероятности их реализации; – задач и основных мероприятий гражданской обороны; – способов защиты населения от оружия массового поражения; мер пожарной безопасности и правил безопасного поведения при пожарах; – основ военной службы и обороны государства;

	– применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; – владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; – оказывать первую помощь пострадавшим.	– основных видов вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессии; – организации и порядка призыва граждан на военную службу, и поступление на нее в добровольном порядке; – области применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей по военной службе; – порядка и правил оказания первой помощи пострадавшим

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов
- самостоятельная работа обучающихся - 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	***68***
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	***68***
в том числе:	
практические занятия	*44*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	***24***

Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета-2 часа

Темы рефератов по БЖД:

1. «Основные понятия безопасности жизнедеятельности».
2. Тема реферата по БЖД: «Обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях и во время стихийных бедствий».
3. Тема реферата по БЖД: «Средства защиты дыхательных путей».
4. Тема реферата по БЖД: «Средства защиты кожи от внешних негативных воздействий».
5. Тема реферата по БЖД: «Массовые средства безопасности».
6. Тема реферата по БЖД: «Опасность атомной и ядерной энергетики».
7. Тема реферата по БЖД: «История появления ядерного оружия».
8. Тема реферата по БЖД: «Последствия крупных аварий на АЭС».
9. История появления ядов и химического оружия.
10. Организация мероприятий по перемещению и эвакуации населения.
11. Стихийные бедствия: смерчи, тайфуны, ураганы, землетрясения, наводнения. Поведение населения в случае угрозы их возникновения.
12. Обеспечение мер безопасности во время снежных бурь.
13. Обеспечение мер безопасности во время пожаров.
14. Обеспечение мер безопасности в случае схождения снежных лавин.
15. Извержение вулканов: опасность и меры предосторожности.
16. Угроза селевых потоков и обеспечение безопасности населения.
17. Угроза оползней и обеспечение безопасности населения.
18. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим от стихийных бедствий.
19. Правила поведения в случае попадания в дорожно-транспортные происшествия.
20. Оказание первой помощи в случае ожога, утопления, обморожения, кровотечения.
21. Определение уровня дефектности газоперерабатывающего оборудования.
22. Выбросы вредных веществ в атмосферу.
23. Страхование рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.
24. Оценка и анализ производственной безопасности.
25. Обеспечение охраны труда.
26. Двухмерные системы оценки риска.
27. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на промышленных предприятиях.
28. Безопасность жизнедеятельности несовершеннолетнего поколения.
29. Влияние радиации на здоровье человека: угроза, развитие болезней и методы лечения.

Терроризм: предотвращение и обеспечение мер безопасности

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Гражданская оборона		***42***	
Тема 1.1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	Содержание учебного материала		
	1. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.	*4*	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
Тема 1.2. Организация гражданской обороны	Содержание учебного материала		
	1. Ядерное оружие. Химическое и биологическое оружие.	*1*	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	2. СИЗ от ОМП.	*1*	
	3. Приборы радиационной и химической разведки и контроля.	*1*	
	Практические занятия		ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4
	1. Средства индивидуальной защиты от оружия массового поражения. Отработка нормативов по надевания противогаза и ОЗК.	*2*	
Тема 1.3. Защита населения и территорий при	Содержание учебного материала	***19***	

стихийных бедствиях	1.	Защита при землетрясениях, извержениях вулканов, ураганах, бурях, смерчах, грозах.	*1*	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ОК 01-10
	2.	Защита при снежных заносах, сходе лавин, метели, вьюге, селях, оползнях.	*1*	
	3.	Защита при наводнениях, лесных, степных и торфяных пожарах.	*1*	
Тема 1.4. Защита населения и территорий при авариях (катастрофах) на транспорте	Содержание учебного материала		*2*	
	1.	Защита при автомобильных и железнодорожных авариях (катастрофах).	*1*	
	2.	Защита при авариях (катастрофах) на воздушном и водном транспорте.	*1*	
Тема 1.5. Защита населения и территорий при аварiях (катастрофах) на производственных объектах	Содержание учебного материала		*3*	ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4 ОК 01-10
	1.	Защита при авариях (катастрофах) на пожароопасных объектах.	*1*	ОК 01-10
	2.	Защита при авариях (катастрофах) на взрывоопасных объектах.	*1*	
	3.	Защита при авариях (катастрофах) на гидродинамически опасных объектах.	*1*	
	Практические занятия		*8*	
	1. Отработка порядка и правил действий при возникновении пожара, пользовании средствами пожаротушения.		*2*	
	2. Отработка действий при возникновении аварии с выбросом сильно действующих ядовитых веществ.		*2*	
	3. Отработка действий при возникновении радиационной аварии.		*2*	
	4. Составление планов-схем эвакуации		*2*	
Тема 1.6. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке	Содержание учебного материала		*1*	
	1. Обеспечение безопасности при неблагоприятной экологической обстановке.		*1*	ОК 01-10
	Содержание учебного материала		*2*	

Тема 1.7. Обеспечение безопасности при неблагоприятной социальной обстановке	1.	Обеспечение безопасности при эпидемии.	*1*	ОК 01-10
	2.	Обеспечение безопасности при нахождении на территории ведения боевых действий и во время общественных беспорядков.	*1*	ОК 01-10
Раздел 2. Основы военной службы				
Тема 2.1. Вооружённые Силы России на современном этапе	Содержание учебного материала		*4*	
	1.	Состав и организационная структура Вооружённых Сил.	*1*	ОК 01-10
	2.	Виды Вооружённых Сил и рода войск.	*1*	
	3.	Система руководства и управления Вооружёнными Силами.	*1*	***ПК 4.1.-4.3***
	4.	Воинская обязанность и комплектование Вооружённых Сил личным составом.	*1*	
Раздел 3. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни				
Тема 3.1. Медико-санитарная подготовка	Содержание учебного материала		*3*	
	1.	Общие сведения о ранах, осложнения ран, способах остановки кровотечения и обработки ран.	*1*	ОК 01-10
	2.	Порядок наложения повязки при ранениях головы, туловища, верхних и нижних конечностей.	*1*	
	3.	Первая (доврачебная) помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания.	*1*	ОК 01-10
			Всего:	68

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет безопасности жизнедеятельности.

Оборудование учебного кабинета:

1. Общевойсковой защитный комплект (ОЗК).
2. Общевойсковой противогаз или противогаз ГП-7.
3. Гепкалитовый патрон ДП-5В.
4. Изолирующий противогаз в комплекте с регенеративным патроном.
5. Респиратор Р-2.
6. Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8, 9, 10, 11).
7. Ватно-марлевая повязка.
8. Противопыльная тканевая маска.
9. Медицинская сумка в комплекте.
10. Носилки санитарные.
11. Аптечка индивидуальная (АИ-2).
12. Бинты марлевые.
13. Бинты эластичные.
14. Жгуты кровоостанавливающие резиновые.
15. Индивидуальные перевязочные пакеты.
16. Косынки перевязочные.
17. Ножницы для перевязочного материала прямые.
18. Шприц-тюбики одноразового пользования (без наполнителя).
19. Шинный материал (металлические, Дитерихса).
20. Огнетушители порошковые (учебные).
21. Огнетушители пенные (учебные).
22. Огнетушители углекислотные (учебные).
23. Устройство отработки прицеливания.
24. Учебные автоматы АК-74.
25. Винтовки пневматические.
26. Комплект плакатов по Гражданской обороне.
27. Комплект плакатов по Основам военной службы.

Технические средства обучения:

1. Аудио-, видео-, проекционная аппаратура.
2. Войсковой прибор химической разведки (ВПХР).

3. Рентгенметр ДП-5В.
4. Робот-тренажер (Гоша 2).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и приёма нормативов, а также сдачи обучающимися зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Освоенные умения: - организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; - предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; - применять первичные средства пожаротушения; - ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; - применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; - владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим. ***Усвоенные знания:***	***Формы контроля обучения:*** - домашние задания проблемного характера; - практические задания по работе с информацией, документами, литературой; - подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера. ***Формы оценки*** *результативности обучения:* - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка. - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка ***Методы контроля*** *направлены на проверку умения учащихся:* - выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции; ***– делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;***

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; - основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; - основы военной службы и обороны государства; - задачи и основные мероприятия гражданской обороны; - способы защиты населения от оружия массового поражения; - меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; - организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; - основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; - область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; - порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.	***– осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;*** ***– работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы;*** ***Методы оценки результатов обучения:*** ***– мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;*** ***– формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля.***

5. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. М: Издательский центр «Академия», 2018. — 176 с. I S b n 978-5-4468-2302-4. Учебник создан в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования по всем специальностям, ОП «Безопасность жизнедеятельности». 2019

Дополнительные источники:

1. Наставление по стрелковому делу. М.: Воениздат, 1914. - 640 с.
2. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации. -М.: Эксмо, 2019. - 608 с.
3. Сборник законов Российской Федерации. - М.: Эксмо, 2019. - 928 с
4. Микрюков В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. - М.: КНОРУС, 2019. - 288 с.

Приложение II.18
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 «Материаловедение и электротехнические материалы»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение и электротехнические материалы»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по профессиям рабочих.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование.

- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные и общие компетенции:

- ПК.1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.
- ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.
- ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

(в соответствии с ФГОС СПО по профессии, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08. 2013 г. № 802);

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **70 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **35 часа**;

лабораторные работы обучающегося **35 часов**.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала. Лабораторных и практические работы. Самостоятельная работа обучающихся*	*обем часов*	*Уровень освоения*
1	*2*	*3*	*4*
ВВЕДЕНИЕ	*Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи.* *ткий обзор развития производства электротехнических материалов.*	2	
Раздел 1. Основы металловедения а 1.1. Строение и свойства металлов и сплавов	*Понятие о металловедении. Структура металлов.* *Классификация сплавов и их свойства.* *Стали. Получение, назначение, применение, маркировка.* *Чугун. Виды .свойства, область применения.*	4	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Практические	*1. Физические свойства металлов, методы их изучения* *2 Изучение диаграмм состояния.* *3 Изучение диаграмм состояния* *4 Изучение чугунов* *5.Изучение чугунов.* *6.Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей* *7 Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей*	7	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Раздел 2. Основные характеристики электротехнических материалов Тема 2.1. Основные характеристики электротехнических материалов	*Механические характеристики* *Электрические характеристики* *ловые и физико-химические характеристики*	3	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1

Практические	*Механические свойства металлов и методы их изучения (твердость)* *Механические свойства металлов и методы их изучения (твердость)* *Механические свойства металлов и методы их изучения (прочность, упругость)* *Определение удельных электрических сопротивлений твёрдых диэлектриков.* *Определение удельных электрических сопротивлений твёрдых диэлектриков.* *еделение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков.* *Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков*	8	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Раздел3. Полупроводниковые материалы Тема 3.1. Полупроводниковые материалы высокой проводимости	*Проводниковая медь. Получение меди. Физические, механические и электрические свойства мягкой и твёрдой меди. Марки меди по ГОСТу. Применение меди.* *Сплавы меди, бронзы и латуни. Свойства и применение. Марки по ГОСТу.* *Алюминий. Получение алюминия. Физические, механические и электрические свойства мягкого и твёрдого алюминия.* *Марки алюминия по ГОСТу и его применение.* *Биметаллические и сталеалюминевые провода, их свойства и применение* *Серебро. Электрические свойства серебра и его применение.* *Свинец, его свойства и применение.*	5	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Практические	*Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы* *Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы.* *Изучение алюминиевых сплавов* *чение алюминиевых сплавов*	4	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Тема 3.2. Проводниковые материалы с большим удельным со противлением	*Вольфрам, манганин, Константин, нихром, фехраль: свойства, марки по ГОСТу и применение в электротехнических приборах.* *ольфрам, манганин, Константин, нихром, фехраль: свойства, марки по ГОСТу и применение в электротехнических приборах.*	4	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1

Практические	*Изучение свойств сложных полупроводниковых материалов* *чение свойств сложных полупроводниковых материалов*	2	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Тема 3.3 Контакт, контактные материалы, припои и флюсы	*Разновидности контактов: неподвижные, разрывные, скользящие. Устройство контактов и требования, предъявляемые к ним.* *Назначение припоев. Металлы и сплавы, применяемые в припоях. Маркировка припоев. Флюсы.*	2	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Тема 3.4.Металлокерамические электроугольные материалы и изделия	*Металлокерамические изделия: компоненты, способы получения, свойства, применение.* *Электроугольные изделия: компоненты, способы получения, свойства, применение.*	2	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Раздел 4. Диэлектрические материалы Тема 4.I. Электропроводимость и пробои твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков	*Назначение электроизоляционных материалов, их классификация.* *Сущность проводимости и пробоя твёрдых, жидких и газообразных диэлектриков.* *Нефтяные и электроизоляционные масла, технология их получения, классификация и применение.* *Применение газообразных диэлектриков (воздух, азот, водород, элегаз, фреон) в электротехнических устройствах*	4	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Практические	*Пробой диэлектрика* *Пробой диэлектрика* *Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков* *Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков* *Определение электрической прочности жидких диэлектриков.* *Определение электрической прочности жидких диэлектриков.* *чение полимеров в промышленности. Основные определения и свойства полимеров.*	6	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2

Тема 4.2. Твёрдые диэлектрики	*Фенолформальдегидные, глифтапевые, полиэтилентерефтапатные, эпоксидные диэлектрики Получение, свойства и применение в электроизоляционной технике.* *Природные смолы и битумы, их применение. Перспективы развития производства и повышения качества синтетических диэлектриков* *Сущность полимеризации. Полистирол, полиэтилен, полиуретан, поливинилхлорид.*	3	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Практические	*Изучение свойств твёрдых диэлектриков* *Изучение свойств твёрдых диэлектриков*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Тема 4.3. Электроизоляционные резины, компаунды, лаки и эмали	*Натуральные и синтетические каучуки, их недостатки. Классификация и назначение компаундов.* *ятие о лаках. Состав и классификация лаков. Эмали, состав и свойства. Роль пигментов. Классификация, марки и применение эмалей.*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Практические	*Изучение свойств жидких диэлектриков* *Изучение свойств жидких диэлектриков*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Тема4.4.Волокнистые электроизоляционные материалы и пластмассы	*Виды волокон, применяемых в электротехнике: природные, синтетические, искусственные. Электроизоляционные бумаги и картоны. Гибкие электроизоляционные материалы* *Минеральные диэлектрики: асбест и асбоцемент, их свойства и характеристики. Понятие о пластмассах, их особенности , технология получения, состав и классификация* *Обмоточные провода, их виды. Установочные провода* *Определение монтажного провода. Силовые кабели. Классификация силовых кабелей*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
Раздел 5. Проводниковые изделия Тема 5.I Обмоточные и установочные провода. Монтажные провода и кабели	*Обмоточные провода, их виды. Установочные провода.* Определение обмоточного провода. Силовые кабели. Классификация силовых кабелей.	2	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1

Практические	*Изучение характеристик различных обмоточных проводов, Кабелей* *Изучение характеристик различных типов силовых проводов, кабелей*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2
Раздел 6. Магнитные материалы а 6.1 Металлические магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы. Ферриты	*Магнитомягкие сплавы* *Металлические магнитотвёрдые материалы. Ферриты*	*2*	ОК 01- ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1
. Итого		*70 часов*	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины обеспечена учебным кабинетом материаловедения; лабораторией электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место обучающегося;

- рабочее место преподавателя;

- персональный компьютер преподавателя;

- мультимедийный проектор;

- комплект учебно-методических материалов «Материаловедение»;

- комплект технической документации, в том числе инструкция по технике безопасности при проведении лабораторно-практических работ

- комплект учебно-наглядных пособий: Материаловедение.

Плакаты

- Классификация электротехнических материалов и их основные параметры

- Механические параметры

- Физико-химические параметры

- Электроизоляционные материалы

- Газообразные, жидкие, твердые диэлектрики

- Проводниковые материалы

- Электропроводность металлических проводников

- Полупроводниковые материалы

- Полупроводниковые материалы и их параметры

- Магнитные материалы

- Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Ферриты

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.В.А. Филикова «Электротехнические И конструкционные материалы» М.»Академия» 2020

2. Справочник по проектированию электрических сетей. Под редакцией Д.Л.Файбисовича, Москва ЭНАС 2009 8

Дополнительные источники:

1. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учебник для нач. проф. образования: Учебное пособие для сред.проф. образования. – М.: ПрофОбрИздат, 2003.
2. Адаскин А.Н., Зуев В.Н. Материаловедение – М.: Акаемия, 2003
3. Никулин Н. В. Электроматериаловедение: Учебник для ПТУ.— 3-е изд., испр. и доп.— М.: Высш. шк., 1989.— 192 с.: ил. (Электронное издание)

4. Электромонтажные работы. В 11 кн. Кн. 9. Материалы: Учебное пособие для ПТУ / С.В. Серебрянников; Под ред. А.Н. Трифонова. – М.: Высш. шк., 1992. – 94с.; ил. (Электронное издание)

5. Никулин Н.В. Электроматериаловедение: учебник для ПТУ – М.: Высш. Школа, 1989

Электронные ресурсы:

1. 2. http://materialovedenie/uchebniki/
2. http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.ht

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

• **Результаты обучения** • **(освоенные умения, усвоенные знания)**	• **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
• **1**	• **2**
• **Умения:**	•
• -определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве по составу, назначению и способу приготовления;	• оценка результатов выполнения практических работ, отчет за практические работы, экспертная оценка
• -подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;	• оценка результатов выполнения практических работ, домашних работ, наблюдение, экспертная оценка
• различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;	• оценка результатов выполнения практических работ, домашних работ, наблюдение, экспертная оценка
• **Знания:**	•
• - виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;	• Устный опрос, тестирование
• виды прокладочных и уплотнительных материалов; • -виды химической и термической обработки сталей;	• Устный опрос, тестирование
• классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;	• Устный опрос, тестирование
• - методы измерения параметров и определения свойств материалов;	• Устный опрос, тестирование
• - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;	• Устный опрос, тестирование
• - основные свойства полимеров и их использование.	• Устный опрос, тестирование
• - способы термообработки и	• Устный опрос, тестирование

защиты металлов от коррозии.	

Приложение II.18
к ПООП по специальности
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

(квалификация техник)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 «Компьютерное моделирование электроэнергетических систем»

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13в. «Компьютерное моделирование» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09. «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК 11. Использовать знания финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.1. Организовывать работу производственного подразделения;

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ.

ПК 5.1. Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем энергоснабжения промышленных и гражданских зданий;

ПК 5.2. Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;

ПК 5.3. Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 82 час;
- практических занятий 68 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82

в том числе:	
теоретические занятия	14
практические занятия	68
контрольные работы	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Компьютерное моделирование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2		3	4
Раздел 1. Основы моделирования			6	
Тема 1.1. Общие сведения о моделировании	Содержание учебного материала		2	ОК. 1-7 ОК. 9-11
	1	Роль моделирования в науке и технике. Моделирование как метод познания. Формы представления моделей.	1	
	2	Классификация моделей. Виды и типы моделей.	1	
	Практические занятия		4	ПК. 2.4,3.4, 4.1-4.4, 5.1-5.3
	Компьютерные модели различных процессов		2	
	Построение и исследование компьютерных моделей различных процессов		2	
	Контрольные работы		-	
Раздел 2. Моделирование в различных предметных средах			56	ОК. 1-7 ОК. 9-11
Тема 2.1	Содержание учебного материала		2	

Моделирование в среде ТП	1	Словесные модели	1	
	2	Структурные модели. Понятие графа	1	
	Практические занятия		4	ПК. 2.4,3.4, 4.1-4.4, 5.1-5.3
	1	Структурное моделирование на примере построения графов	4	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.2 Моделирование в среде графического редактора	Содержание учебного материала		2	ОК. 1-7 ОК. 9-11
	1	Информационная модель графического объекта.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Моделирование геометрических операций и фигур в среде графического редактора	4	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.3 Моделирование в Excel	Содержание учебного материала		2	
	1	Введение в математическое моделирование	1	ОК. 1-7 ОК. 9-11
	2	Методы исследования моделей	1	
	Практические занятия		22	ПК. 2.4,3.4, 4.1-4.4, 5.1-5.3
	1	Графические и численные методы решения уравнений.	2	

	2	Моделирование ситуаций.	2	
	3	Вероятностные модели.	2	
	4	Моделирование случайных процессов.	2	
	5	Обработка массивов данных.	2	
	6	Построение и исследование физических моделей.	2	
	7	Моделирование экологических систем.	4	
	8	Оптимизационное моделирование.	4	
	9	Экономическое моделирование	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 2.4 Моделирование объектов в программе Multisim	Содержание учебного материала		2	ОК. 1-7 ОК. 9-11
	1.	Моделирование электрических цепей	1	
	2.	Моделирование электрических цепей в программе Multisim.	1	
	Практические занятия		18	ПК. 2.4,3.4, 4.1-4.4, 5.1-5.3
	1.	Электрические и магнитные цепи. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей.	2	
	2.	Мост постоянного тока.	2	

	3.	Линейная цепь с двумя источниками постоянного напряжения.	2	
	4.	Разветвленная цепь постоянного тока.	2	
	5.	Однофазный трансформатор и электрические двигатели.	2	
	6.	Аналоговые электронные приборы и устройства.	2	
	7.	Цифровые и аналого-цифровые устройства.	2	
	8.	Регистры. Счетчики.	2	
	9.	Оптоэлектронные приборы и устройства.	2	
	Контрольные работы		-	
Раздел 3. Основы работы с графическим редактором «Компас-электрик».			18	
Тема 3.1. Графический редактор «Компас-электрик».	Содержание учебного материала		2	ОК. 1-7 ОК. 9-11
	1	Программный интерфейс. Панели инструментов.	1	
	2	Основные компоненты КОМПАС-электрик.	1	
	Практические работы		16	ПК. 2.4,3.4, 4.1-4.4, 5.1-5.3
	1	Разработка схемы электрической принципиальной	4	
	2	Разработка схемы-расположения	2	

	3	Работа с трассами	2	
	4	Межприборные соединения	2	
	5	Разработка схемы-соединений	4	
	6	Оформление документации	2	
	Контрольная работа		-	
Итоговое повторение	Дифференцированный зачет		2	
		Всего:	82	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочее место преподавателя
- Рабочее место обучающихся

Технические средства обучения:

- Принтер
- Сканер
- Мультимедийный проектор
- Маркерная доска
- Рабочее место для работы с Internet
- Локальная сеть

Список программного обеспечения:

Системное программное обеспечение (ОС) – WindowsXP

Базовое программное обеспечение:

- Текстовый процессор
- Электронные таблицы
- Системы управления базами данных
- Программа для создания презентаций
- Системы компьютерной графики
- Эмулятор схем Multisim.
- Среда объектно-ориентированного программирования «Компас 3D»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности	Оценка выполнение практической работы. Анализ выполненной практической работы. выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, Контрольная работа
Знание численных методов решения прикладных задач	Текущий контроль: Проведение фронтального опроса, устного и письменного опроса. эффективный поиск необходимой информации, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы тестирование
Знание особенностей применения системных программных продуктов	Текущий контроль: проведение фронтального опроса, устного и письменного опроса. Тестирование выполнения внеаудиторной самостоятельной работы,

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные источники:

1. Овечкин Г. В. Компьютерное моделирование / Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин. - 3-е изд., стер. - Москва : ИЦ Академия, 2020. - 264 с.
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. - 6-е изд., стер. - М.: ИЦ центр «Академия», 2020 – 416 с.
3. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учеб, пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева, О.И. Титова. - М.: Издательский центр «Академия». 2020 - 288 с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт для матлаберов www.matlaber.ru
2. Матричная лаборатория Matlab www.matlab6.ru

Дополнительные источники:

1. Безручко В.Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика» + СД Электронный учебник. – М.: Форум, 2010.
2. Исаченко О.В. Введение в информационные технологии. Учебно-практическое пособие. – Ростов Н.Д.: Феникс, 2009.
3. Калабухова Г.В. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии. – М.: Форум, 2011.
4. Королев А.Л. Компьютерное моделирование. -М.: БИНОМ, 2016.
5. Мешалкин В.П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем. – М.: ИНФРА-М, 2010
6. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование. – М.: Вузовский учебник, ИНФРА, 2016.