

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шавырин Анатолий Александрович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 30.05.2022 08:02:18  
Уникальный программный ключ:  
4ecsb2246d73e59acaafb00f101a8c1907de

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)  
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ  
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
А.А. Шавырин  
« 31 мая » 2021г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 03.

индекс

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО

(наименование модуля)

МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ


08.02.09.


код

Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования

(наименование специальности)

промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК ЭТД  
Протокол заседания  
№ 7 от «31» августа 2021г.  
 М.Б. Тен

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Методического  
совета НефТИн (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
 Р.И. Хайбулина  
«31» августа 2021г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация-разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Тен Марина Борисовна, преподаватель высшей категории
2. Ахметгалиев Ильдар Альфитович, главный энергетик ООО «РИМЕРА-Сервис филиала «РИМЕРА-Сервис-Нижневартовск»



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и предназначена для подготовки специалистов с присвоением квалификации Техника.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области энергетики.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение лабораторно - практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении модуля. Данное количество часов, выделенное на освоение профессионального модуля, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

В результате прохождения производственной практики, реализуемой в рамках изучения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы, студент должен приобрести практический опыт работы по виду профессиональной деятельности: ВД 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

В целом разработанная рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Разработанная программа профессионального модуля рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рецензент:



И.А. Ахметгалиев

(инициалы, фамилия)

Главный энергетик ООО  
«РИМЕРА-Сервис филиала  
«РИМЕРА-Сервис-  
Нижневартовск»

(занимаемая должность)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разработчики:

Опанасенко Людмила Ивановна, преподаватель высшей категории

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и предназначена для подготовки специалистов с присвоением квалификации Техника.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение лабораторно - практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении модуля. Данное количество часов, выделенное на освоение профессионального модуля, позволит:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;

- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Производственная практика, предусмотренная при освоении данного профессионального модуля, является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена. В результате прохождения производственной практики, реализуемой в рамках изучения профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы, студент должен приобрести практический опыт работы по данному виду деятельности.

В целом разработанная рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Разработанная программа профессионального модуля рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке выпускников по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рецензент:



(подпись, МП)

М.Б. Тен

(инициалы, фамилия)

преподаватель НефтИн (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	20



# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Область применения программы.

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (базовой подготовки) освоения вида профессиональной деятельности: ВДП 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности;
2. ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;
3. ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
4. ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области энергетики.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

**иметь практический опыт:**

- организации выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;
- проектирования электрических сетей.

**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 завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;
- выполнять расчет электрических нагрузок, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;
- обосновывать современный 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.

**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 в сетях 0,4-20кВ;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.



**1.4 Рекомендованное количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего - 350 часов, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 242 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 238 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часов;

Учебной практике - 72 часов;

Производственной практики – 36 часов.



## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности ВДП 03. Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результатов 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.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей;
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

## 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПКЗ.4 ОК 01 – ОК 10	Раздел 1. Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Проектирование электрических сетей промышленных и гражданских зданий.	158	156	48			2			
ПКЗ.1 – ПКЗ.3 ОК 01 – ОК 10	Раздел 2. Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей	84	82	26			2			
ПКЗ.1 – ПКЗ.3 ОК 01 – ОК 10	Учебная практика, часов (концентрированная практика)	72						72		
ПКЗ.1 - ПКЗ.3 ОК 01– ОК 10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	36								36
	<b>Всего:</b>	<b>350</b>	<b>238</b>	<b>74</b>			<b>4</b>	<b>72</b>		<b>36</b>

\* Раздел профессионального модуля – часть примерной 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.



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей

Наименование разделов, профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2		
Раздел 1.	Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Проектирование электрических сетей промышленных и гражданских зданий	158	
МДК.03.01	Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	100	
Введение	Введение. Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Исторический обзор развития электрических сетей. Развитие энергосистем России. Краткая характеристика развития электрических сетей за рубежом. Области применения сетей различных видов и напряжений.	2	1
Тема 1.1. Воздушные и кабельные линии	Содержание.	10	
	1. Состав электрических сетей. Общие сведения. Воздушные линии. Опоры воздушных линий. Классификация опор ВЛ. Опоры промежуточные, опоры анкерного типа. Специальные опоры. Изоляторы и линейная арматура.	8	1
	2. Кабельные линии. Основные типы и марки кабелей. Способы и условия прокладки кабельных линий. Условия прокладки кабельных линий. Токопроводы.		1
	3. Технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе. Номенклатура наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий.		1
	4. Выбор сечения проводов и кабелей по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.		1
	Практические занятия.	2	
	1. Выбор сечения проводов и кабелей линий напряжением выше 1кВ. Расчет тока и выбор марки и сечения проводников по экономической плотности тока в высоковольтных сетях.	2	3
Тема 1.2. Электрооборудование распределительных устройств электрических сетей	Содержание.	12	
	1. Состав оборудования распределительных устройств. Критерии выбора оборудования распределительных устройств выше 1000 В. Ограничение величины токов короткого замыкания.	6	1
	2. Изоляция электрооборудования. Контроль состояния изоляции элементов распределительных устройств. Сборные шины распределительных устройств.		1
	2. Защита при переходе высшего напряжения в сеть низшего. Измерение больших токов и высоких напряжений. Конструктивные особенности и технические характеристики распределительных пунктов, применяемые в сетях 0,4-20кВ		1
	Практические занятия.	6	
	2. По плану подстанции спроектировать схему электроснабжения распределительных устройств (ОРУ и ЗРУ).	2	



	3.	Расчёт и выбор сечения шин распределительного устройства.	4	
Тема 1.3. Основные требования к схемам электрической сети	<b>Содержание.</b>		6	
	1.	Категорийность приемников электроэнергии. Надежность электроснабжения потребителей. Обеспечение схемой электроснабжения требований экономичности, бесперебойности, безопасности и удобства эксплуатации, гибкости.	6	1
	2.	Применение дополнительного источника питания, перевод питания на резервный источник. Расположение подстанций и распределительных пунктов относительно к электроустановкам.		1
	3.	Требования ПУЭ к схемам питания. Решение вопросов надежности в аварийном и послеаварийном режимах работы. Обеспечение качества электрической энергии схемами электроснабжения в соответствии с ГОСТ 13109-97. Пропускная способность электрических сетей.		1
<b>Практические занятия.</b>				
Тема 1.4. Схемы присоединения к сети подстанций и распределительных устройств	<b>Содержание.</b>		6	
	1.	Принципы построения схем. Радиальные и магистральные схемы. Структурные схемы. Одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый принцип распределения электроэнергии.	6	1
	2.	Схема глубокого ввода. Функциональное деление подстанций на трансформаторные, преобразовательные и распределительные.		1
	3.	Узловые распределительные подстанции, центральные распределительные подстанции, главные понизительные подстанции, тупиковые, ответвительные.		1
<b>Практические занятия.</b>				
Тема 1.5. Схемы внешнего электроснабжения промышленных предприятий и гражданских зданий	<b>Содержание.</b>		6	
	1.	Зависимость схем внешнего электроснабжения от характеристик источников питания, числа приемных пунктов, наличия собственных источников питания, мощных электроприемников.	6	1
	2.	Схемы кольцевые, радиальные и магистральные с односторонним и двухсторонним питанием, применяемые для внешнего и внутреннего электроснабжения. Выбор схемы внешнего электроснабжения в зависимости от мощности городских потребителей.		1
	3.	Кольцевые и магистральные схемы для питания городов. Опорные подстанции. Пропускная способность городской электрической городской сети.		1
<b>Практические занятия.</b>				
Тема 1.6. Комплектные трансформаторные подстанции различного типа	<b>Содержание.</b>		6	
	1.	Состав комплектных трансформаторных подстанции (КТП). Условные обозначения КТП. Основные технические характеристики КТП промышленного типа. Схемы соединений и план размещения оборудования КТП.	6	1
	2.	Назначение КТП городского типа. Основные отличия КТП городского типа от КТП промышленного типа. Схемы электрических соединений одноблочных и двухблочных КТП городского типа.		1
	3.	Комплектные трансформаторные подстанции в бетонной оболочке. Комплектные трансформаторные подстанции типа «киоск», универсальные, мачтовые, шкафные. Ведение оперативной документации на подстанциях. Конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций, применяемые в сетях 0,4-20кВ.		1
<b>Практические занятия.</b>				
Тема 1.7. Камеры	<b>Содержание.</b>		18	

распределительных устройств	1.	Классификация камер распределительных устройств (КРУ) с различными видами ячеек и оборудования. Преимущества применения комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией.	8	1
	2.	Классификация ячеек КРУЭ по назначению. Технические характеристики ячеек КРУЭ. Примеры выполнения компоновок подстанций с элегазовыми ячейками.		
	3.	Назначение и область применения КРУ внутренней установки; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ с выкатными ячейками; их преимущества и недостатки. Назначение и область применения КРУ наружной установки; их преимущества и недостатки.		1
	4.	Конструкция, схемы, технические характеристики ячеек с кабельным вводом, с трансформатором напряжения ТСН, с воздушным вводом. Назначение и область применения КРУ специального назначения.		1
	<b>Практические занятия.</b>		10	
	4.	Изучение конструкции высоковольтного оборудования.	4	3
	5.	Расчет токов КЗ на подстанциях.	4	3
	6.	Расчет и выбор высоковольтного электрооборудования подстанций.	2	3
Тема 1.8. Релейная защита и автоматизация систем внешнего электроснабжения	<b>Содержание.</b>		18	
	1.	Основные требования к системам РЗ и А. Источники оперативного тока. Первичные измерительные преобразователи тока и напряжения. Назначение реле и их классификация.	10	1
	2.	Применение в релейной защите полупроводниковых и микропроцессорных устройств. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка. Направленная токовая защита.		1
	3.	Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Защита от замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью. Принцип действия, основные органы и выбор параметров релейной защиты. Дифференциальная токовая защита. Продольная и поперечная дифференциальная защита.		1
	4.	Принцип действия, основные органы и выбор параметров. Понятие о дистанционной и высокочастотной защите. Релейная защита воздушных и кабельных линий.		1
	5.	Релейная защита силовых трансформаторов. Автоматика в системах электроснабжения. Согласование действий устройств автоматики и релейной защиты.		1
	<b>Практические занятия.</b>		8	
	7.	Расчет релейной защиты воздушной линии.	2	3
	8.	Расчет дифференциальной защиты силового трансформатора.	4	3
	9.	Расчет максимально-токовой защиты (токовой отсечки) электродвигателей.	2	3
Тема 1.9. Проектирование внешнего электроснабжения	<b>Содержание.</b>		14	
	1.	Организация проектирования электрических сетей. Содержание проектов развития электрических сетей. Основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.	10	1
	2.	Этапы проектирования ЛЭП. Этапы проектирования трансформаторной подстанции. Разделы проекта производства работ.		1
	3.	Расчет электрических нагрузок электрических сетей выше 1кВ.		1
	4.	Выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения.		1
	5.	Проектная документация. Использование персонального компьютера при выполнении проектной документации.		1



	<b>Практические занятия.</b>	4	
	11. Расчет электрических нагрузок в сетях выше 1 кВ.	2	3
	12. Расчёт и выбор числа и мощности силовых трансформаторов.	2	
<b>Самостоятельная работа:</b>			
1. Подготовка доклада на тему: Назначение и область применения, конструкция КРУ (КРУН) с выкатными ячейками; их преимущества и недостатки.			
<b>МДК 03.03.</b>	<b>Проектирование осветительных сетей промышленных и гражданских зданий</b>	<b>58</b>	
<b>Введение.</b>	<b>Введение.</b> Цели и задачи дисциплины; связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные направления в развитии электроэнергетики; применение современных технологий, материалов, электроустановок. Общая характеристика освещения предприятий и гражданских зданий.	2	1
<b>Тема 1.1. Основные сведения об осветительных сетях</b>	<b>Содержание.</b>	<b>12</b>	
	1. Основы светотехники. Основные понятия и определения в светотехнике: лучистая энергия, световой поток, сила света, освещенность, яркость. Единицы измерения. Понятие кривой силы света. Коэффициенты отражения, пропускания и поглощения.	8	1
	2. Источники света. Лампы накаливания, влияние напряжения на световой поток и срок службы лампы, современные лампы накаливания – криптоновые, галогенные; достоинства и недостатки ламп накаливания.		1
	3. Люминесцентные лампы низкого давления, их схемы включения; достоинства и недостатки. Газоразрядные лампы высокого давления, их схемы включения, достоинства и недостатки. Назначение ПРА. Стробоскопический эффект.		1
	4. Помехи, создаваемые газоразрядными лампами. Энерго сберегающие лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светильники, их типы, классификация и применение для предприятий и гражданских зданий.		1
	<b>Практические занятия.</b>	<b>4</b>	
1. Расчет электрических нагрузок кольцевых схем. Выполнение расчета электрических нагрузок в сетях выше 1 кВ.	4	3	
<b>Тема 1.2. Выполнение электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание.</b>	<b>10</b>	
	1. Виды и системы освещения. Рабочее и аварийное освещение. Понятие освещения безопасности и эвакуационного освещения. Требования к их выполнению. Способы осуществления питания аварийного освещения.	8	1
	2. Определение норм освещенности при проектировании освещения промышленных и гражданских зданий, согласно СНиП.		1
	3. Виды осветительных сетей: питающие, групповые и распределительные. Область применения схем. Размещение светильников на плане. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		1
	4. Монтаж осветительных сетей промышленных и гражданских зданий.		1
	<b>Практические занятия.</b>	<b>2</b>	
2. Размещение светильников на плане. Влияние коэффициента неравномерности освещения на количество светильников и расстояние между ними.	2	3	
<b>Тема 1.3. Расчет электрической осветительной сети</b>	<b>Содержание.</b>	<b>22</b>	
	1. Методы расчета осветительных установок: точечный, коэффициента использования, удельной мощности. Область применения методов.	10	1
	2. Виды расчетов осветительных сетей: по длительно-допустимому току, на минимум расхода проводникового		1



		материала, по допустимой потере напряжения. Допустимые потери напряжения в осветительных сетях согласно ПУЭ.		
	3.	Выбор проводов, кабелей осветительных сетей.		1
	4.	Защита сети электроосвещения. Выбор уставок автоматических выключателей. Выбор распределительных щитов освещения. Выполнение сети аварийного освещения.		1
	5.	Расчет электрических нагрузок осветительных сетей.		1
	<b>Практические занятия.</b>		<b>12</b>	
	3.	Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой более 5 м. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников в зависимости от среды помещения.	4	3
	4.	Расчет системы освещения методом коэффициента использования помещений высотой до 5 м. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы, выбор светильников, их размещение.	2	3
	5.	Расчет системы освещения методом удельной мощности. Расчет общего равномерного освещения с использованием справочной литературы для гражданских зданий	2	3
	6.	Расчет электрической сети освещения. Выбор сечения и марки проводов, кабелей. Выбор щитов и аппаратов защиты.	2	3
	7.	Расчет нагрузок осветительных сетей. Расчет нагрузок осветительных сетей промышленных и гражданских зданий методом коэффициента спроса.	2	3
Тема 1.4 Электроосвещение на строительной площадке	<b>Содержание.</b>		<b>4</b>	
	1.	Требования к источникам света, светильники на строительной площадке. Питание сетей освещения на строительных площадках. Устройство электрического освещения на строительной площадке. Нормы освещенности на строительной площадке.	4	1
	2.	Упрощенные способы расчета осветительных установок на строительной площадке. Наружное прожекторное освещение. Внутреннее освещение на строительной площадке.		1
	<b>Практические занятия.</b>			
Тема 1.5. Наружное рекламное освещение	<b>Содержание.</b>		<b>2</b>	
	1.	Источники света. Питание установок наружного освещения. Выполнение и защита сетей наружного освещения. Световая реклама. Управление наружным освещением	2	1
	<b>Практические занятия.</b>			
Тема 1.6. Защитное заземление и зануление осветительных установок	<b>Содержание.</b>		<b>4</b>	
	1.	Общие требования к средствам защиты электроустановок. Зануление и заземление осветительных установок согласно требованиям ПУЭ. Конструктивное выполнение зануления и заземления; применение заземляющих защитных проводников.	4	1
	2.	Устройство защитного отключения, его применение в осветительных сетях.		1
	<b>Практические занятия.</b>			
Тема 1.7. Меры	<b>Содержание.</b>		<b>2</b>	

безопасности при монтаже и эксплуатации электрических сетей	1.	Требования ПТЭ и ПТБ. Меры по разделению действующей и монтируемой установок. Защита от случайного прикосновения к токоведущим частям. Работа в действующей электроустановке. Меры безопасности при обслуживании осветительных установок.	2	1
	Практические занятия.			
Самостоятельная работа:				
Раздел 2.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей		84	
МДК 03.02.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей		84	
Введение.	Содержание.		2	
	1.	Цели и задачи курса, связь с другими общепрофессиональными дисциплинами и МДК. Общая характеристика монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей.	2	1
Практические занятия.				
Тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	Содержание.		22	
	1.	Основные этапы монтажа кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и требованиями по электробезопасности. Требования приемки строительной части под монтаж линий. Механизация ЭМР кабельных линий. Инструменты.	10	1
	2.	Классификация кабельных линий по способу прокладки. Прокладка кабелей в кабельных сооружениях: в каналах, в туннелях, в блоках, по эстакадам и в галереях. Прокладка кабелей в траншеях.		1
	3.	Особенности монтажа кабелей из сшитого полиэтилена. Типы муфт и маркировка. Монтаж кабельных муфт. Технология разделки концов кабелей. Соединение и оконцевание кабелей.		1
	4.	ПТБ при монтаже. Состав проектной документации на монтаж ВЛ. Элементы ЛЭП: опоры, изоляторы, провода. Порядок монтажа ЛЭП свыше 1кВ. Разметка трасс. Сбор и установка опор. Раскатка проводов, монтаж изоляторов, натяжка и крепление проводов, маркировка опор, установка плакатов по ТБ и знаков безопасности.		1
	5.	Технология работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями. Технология монтажа ВЛ самонесущим изолированным проводом (СИП). Монтаж воздушных линий до 1кВ. Техника безопасности при монтаже линий электропередачи.		1
	Практические занятия.		12	
	1.	Технологические карты монтажа кабельных линий до 10кВ.	4	3
	2.	Технологические карты монтажа кабельных муфт.	4	3
	3.	Технологические карты монтажа воздушных линий.	4	3
Тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	Содержание.		6	
	1.	Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН). Приемка под монтаж от строительных организаций. Способы доставки в монтажную зону.	6	1
	2.	Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж ошиновки подстанций. Монтаж заземления. Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН.		1
	3.	Монтаж высоковольтных аппаратов: выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, реакторов, плавких предохранителей, разрядников и др. ПТБ при монтаже оборудования.		1
	Практические занятия.			



Тема 2.3. Испытания и наладка электрических сетей	<b>Содержание.</b>		22	
	1.	Методы наладки воздушных и кабельных линий. Диагностика технического состояния и остаточного ресурса линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний.	16	1
	2.	Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Осмотры кабельных линий. Отыскание мест повреждения кабелей.		3
	3.	Испытание и наладка вторичных цепей.		3
	4.	Наладочные работы на воздушных линиях электропередачи. Контроль установки опор, монтажа проводов и тросов, заземления. Испытание изоляторов. Определение натяжения проводов воздушных линий. Меры безопасности при наладке электрических сетей. Ведение технической документации при наладке электрических сетей.		
	5.	Проверка и настройка защиты прямого действия линий напряжением 6-10кВ. Проверка вторичных цепей трансформатора тока. Проверка коэффициента возврата реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации.		
	6.	Проверка защиты в полной схеме первичным током на рабочей установке. Оценка технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Испытания и наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ, ОРУ).		
	7.	Испытания высоковольтных аппаратов. Визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Проверка и испытание силовых трансформаторов. Проверка условия допустимости параллельной работы трансформаторов. Фазировка трансформаторов.		
	8.	Наладка и испытания переключающих устройств. Проверка и испытание измерительных трансформаторов. Проверка и настройка устройств воздушных и кабельных линий.		
	<b>Практические занятия.</b>		6	
	4.	Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях..	2	3
	5.	Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ.	2	3
	6.	Изучение объема и последовательности испытаний трансформаторов после монтажа	2	3
Тема 2.4 Сдача - приемка электромонтажных работ	<b>Содержание.</b>		12	
	1.	Приёмо-сдаточные испытания. Состав комиссии, участвующей в сдаче-приемке ЭМР.	8	1
	2.	Государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу и приёмо-сдаточным испытаниям электрических сетей.		1
	3.	Инструкция по оформлению приёмо-сдаточной документации по электромонтажным работам. Регулирующая аппаратура и испытательные установки при производстве наладочных работ.		1
	4.	Проверка качества ЭМР, соответствие требованиям ПУЭ, СНиП. Комплексное опробование электрооборудования по согласованным программам.		1
	<b>Практические занятия.</b>		4	
	7.	Оформление протоколов по результатам испытаний.	2	3
	8.	Изучение и составление приёмо-сдаточной документации электрических сетей нормативным документам.	2	3



<b>Тема 2.5. Эксплуатация электрических сетей.</b>		<b>Содержание.</b>	<b>18</b>	
	1.	Организация эксплуатации электрических сетей. Нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	14	1
	2.	Основные задачи эксплуатации электрических сетей. Приемка в эксплуатацию оборудования и сооружений. Режимы функционирования линий электропередачи, неисправности в их работе.		1
	3.	Технический и технологический надзор за организацией эксплуатации энергообъектов. Техническое обслуживание, ремонт и модернизация.		1
	4.	Вывод линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в ремонт, акты и дефектные ведомости.		1
	5.	Заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации и ремонту линий электропередачи. Техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.		1
	6.	Планирование ремонтов, рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений при обслуживании и ремонте электрических сетей.		1
	7.	Контроль состояния линий электропередачи. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках.		1
	<b>Практические занятия.</b>		<b>4</b>	
	9.	Составление графика планово-предупредительных ремонтов подстанции.	4	3
<b>Самостоятельная работа:</b>			2	3
1. Подготовка доклада с презентацией на тему: Диагностика технического состояния и остаточного ресурса трансформаторов и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний.				
<b>Учебная практика.</b>				
<b>Виды работ:</b>				
– 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.				
<b>Производственная практика.</b>				
<b>Виды работ:</b>				
– участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ;				
– выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;				
– участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера;				
– ведение оперативной документации на подстанции;				
– проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе				
– участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов				
– участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий;				
– участие в приемо-сдаточных испытаниях;				

<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление протоколов по завершению испытаний;</li> <li>– участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>– обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений);</li> <li>– участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;</li> <li>– контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря;</li> <li>– участие в составлении заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</li> <li>– участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>– участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</li> <li>– контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи;</li> <li>– обоснование своевременного вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта.</li> </ul>		
<b>Всего:</b>	<b>350</b>	

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий, Электроснабжения промышленных и гражданских зданий, Проектирование освещения.

Оборудование лаборатории Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест:

- компьютеры с выходом в Интернет, мультимедийная техника, программное обеспечение.

- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории Электроснабжения промышленных и гражданских зданий и рабочих мест:

- компьютеры с выходом в Интернет, мультимедийная техника, программное обеспечение.

- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории Проектирование освещения и рабочих мест:

- компьютеры с выходом в Интернет, мультимедийная техника, программное обеспечение.

- комплект учебно-методической документации.

Оборудование электромонтажной мастерской:

- понижающий трансформатор 220/36 В;
- щиток с автоматическими выключателями;
- монтажные столы;
- щит управления поисков неисправностей;
- щит управления освещением с двух мест;
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера OVEN);
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI);
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS);
- 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 профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно после изучения модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей



#### 4.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 173 с. – (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
2. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 201 с. – (Университеты России). [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
3. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: учебное пособие / Г.Н. Ополева. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. – 416 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий - М.: Академия, 2011.
5. Кудрин Б. И. Монтаж и наладка электрооборудования: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 240 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>].
6. Грунтович Н.В., Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Н.В. Грунтович. – М.: НИЦ ИНФРА-М: Новое знание, 2019. – 271 с.: ил.; (Бакалавриат). [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок.- М.: Высшая школа, 2013.
8. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Диагностика и техническое обслуживание электроустановок потребителей. – М.: НЦ ЭНАС, 2016.
9. Кнорринг Г.М., Справочная книга по проектированию электроосвещения, – СПб, Энергоатомиздат, 2012

Дополнительные источники:

10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 130 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com>]
11. Правила устройства электроустановок. М.:Альвис, 2016
12. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение: учебное пособие для СПО / Г. Н. Климова. – 2-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 179 с. – (Серия: Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа <https://www.biblio-online.ru>]
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М., Омега-Л, 2017
14. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий СП 31-110-2003. ГОССТРОЙ РОССИИ.

#### 4.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):



### Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

#### Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### 4.4. Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники, ОП.05 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.06 Электрические измерения, ОП.07 Основы микропроцессорных систем управления в энергетике, ОП.08 Основы автоматизации и элементы систем автоматического управления, ОП.09 Безопасность работ в электроустановках, ОП.10 Основы менеджмента в электроэнергетике, ОП.11 Безопасность жизнедеятельности.

#### 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам и руководство учебной практикой: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей и специальности 08.02.09. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять отдельные разделы проекта производства работ;</li> <li>- демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</li> <li>- демонстрация знаний требований приемки строительной части под монтаж линий;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей;</li> <li>- демонстрация знаний технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями; демонстрация навыков организации выполнения монтажа электрических сетей.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</li> <li>- демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</li> <li>- демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация умений диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>

	<p>наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация умений оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>- демонстрация знаний методов наладки устройств воздушных и кабельных линий;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;</li> <li>- демонстрация навыков организации выполнения наладки электрических сетей.</li> </ul>	
<p>ПК 3.3. Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений обосновывать современный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</li> <li>- демонстрация умений контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;</li> <li>- демонстрация умений составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</li> <li>- демонстрация умений обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>



	<p>и приспособлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;</li> <li>– демонстрация умений обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;</li> <li>– демонстрация знаний нормативных правовых документов, регламентирующих деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>– демонстрация знаний технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</li> <li>– демонстрация навыков организации эксплуатации электрических сетей</li> </ul>	
<p>ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок,</li> <li>– осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</li> <li>– демонстрация умений выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;</li> <li>– демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>– демонстрация знаний основных методов расчета и условия выбора электрических сетей;</li> <li>– демонстрация знаний технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе;</li> <li>– демонстрация знаний конструктивных особенностей и технических характеристик</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>

	<p>трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20кВ;</p> <p>– демонстрация навыков в проектировании электрических сетей.</p>	
--	---	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- демонстрация умений анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- демонстрация умений определять этапы решения задачи;</li> <li>- демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</li> <li>- демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>- демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений определять задачи для поиска информации;</li> <li>- демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации;</li> <li>- демонстрация умений планировать процесс поиска;</li> <li>- демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- демонстрация умений оформлять результаты поиска</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> </ul>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий,</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>
ОК 04. Работать в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений</li> </ul>	<p>Экспертная оценка</p>

<p>коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>организовывать работу коллектива и команды; - демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>
<p>О К 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>- демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>- демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ на различных этапах</p>



	специальности	учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей;</li> <li>- демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики</li> </ul>
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы;</li> <li>- демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы;</li> <li>- демонстрация умений строить простые</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной</li> </ul>

	<p>высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li><li>- демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы.</li></ul>	<p>практики;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li></ul>
--	--	---