

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна  
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
Дата подписания: 20.12.2023 14:20:23  
Уникальный программный ключ:  
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Инди (филиал) ФГБОУ  
ВО «ЮГУ»  
Нестерова Л.В.  
30.03.2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И**  
**НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И**  
**ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ**  
**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования**  
**промышленных и гражданских зданий**

Нефтеюганск  
2023

РАССМОТРЕНО:

Предметной цикловой  
Комиссией специальных  
технических дисциплин  
Протокол № 7 от 23.03.2023г.  
Председатель ПЦК

 И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель

Методического совета

 Ю.Г. Шумский

Протокол № 5 от 30.03.2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора  
по образовательной деятельности

 / О.В. Гарбар

Руководитель  
учебно-производственного комплекса

 / Н.С. Бильтяева

Зав.библиотекой

 / С.А. Панчева

Разработчики:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись, МП)

Е.А. Арапова-Дедович  
\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

преподаватель  
\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

## Рецензия

на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий» программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий»

Разработчик: Индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» (ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»).

Рабочая программа ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» разработана на основании:

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

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.

Реализация профессионального модуля предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовки обучающихся.

Рабочая программа профессионального модуля имеет четкую структуру, и включает следующие необходимые элементы:

- общая характеристика рабочей программы профессионального модуля;
- структура и содержание профессионального модуля;
- условия реализации профессионального модуля;
- контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля составлена логично, структура рабочей программы соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно.

Перечень компетенций (ОК и ПК) содержит все компетенции, указанные в тексте ФГОС. Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС.

Материально-техническая база профессионального модуля обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом.

В разделе «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам профессионального модуля.

Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых ФГОС. Содержание отражает последовательность формирования знаний, указанных в ФГОС. В полной мере отражены виды работ, направленные на приобретение умений.

Рецензент:



Е.А. Королькова, преподаватель ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>34</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>36</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
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 иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	ВД 02. 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.

1.1.3. Релизация рабочей программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

1.1.4. Реализация учебной дисциплины в форме практической подготовки и с применением электронного обучения.

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.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **716**

в том числе в форме практической подготовки **406**

Из них на освоение МДК **450**

в том числе самостоятельная работа **16**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **108**

Промежуточная аттестация **38**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК					Практики	
					В том числе					Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Консультация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК2.1-ПК2.4 ОК 01-ОК10	ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	<b>712</b>	<b>406</b>	<b>450</b>	<b>100</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>24</b>		<b>72</b>	<b>180</b>
ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10	Раздел 1 Организация и производство монтажа силового осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий	152	136	152	36		6	8	2		
	МДК.02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий										
ПК 2.4 ОК 01-ОК10	Раздел 2 Организация и производство работ по эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий	196	182	192	36	30	8	4	2		
	МДК.02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий										

ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	102	88	106	28		2	12			
	МДК.02.03. Наладка электрооборудования										
	Учебная практика	72								72	
	Производственная практика	180									180
	Демонстрационный экзамен	14									
	<b>Всего:</b>	<b>716</b>	<b>406</b>	<b>450</b>	<b>100</b>		<b>16</b>	<b>24</b>		<b>72</b>	<b>180</b>



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

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
<b>Раздел 1.</b>	<b>Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>	<b>152/36/6</b>	
<b>МДК 02.01</b>	<b>Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>	<b>152/36/6</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об электромонтажном производстве	2	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1</b>	<b>Монтаж электрооборудования промышленных зданий</b>	<b>100/24</b>	
<b>Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/0</b>	
	1. Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика. Структура монтажно-строительных организаций. 2. Организация и производство электромонтажных работ. Приёмка строительной части помещений под монтаж. 3. Механизация электромонтажных работ. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок монтажной организации. Формы организации электромонтажных работ. 4. Основные требования к проектной документации. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.). 5. Составление ППП и технологических карт. 6. Предоставление исходных данных для проектирования.	16	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.2 Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>84/24</b>	
	1.Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. 2.Проводки по строительным конструкциям. Монтаж проводки по лоткам. Монтаж проводки в стальных трубах. Монтаж шинопроводов. 3.Монтаж светильников и осветительного оборудования. Монтаж тросовой проводки. 4.Монтаж заземляющего устройства. 5.Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования. 6. Монтаж электрических машин. Крепление, центровка, подключение электрических машин. Сушка обмоток электрических машин. 7.Монтаж аппаратуры управления, преобразователей. 8.Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа. 9.Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок. Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования. Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; порядок её работы. Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электро-оборудования. 10. Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования. 11. Монтаж дизельной электростанции для потребителей 1-й категории. 12. Монтаж светильников аварийного освещения и информационных табло «Выход».	60	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>	
	Практическое занятие № 1.1 Монтаж проводки по лоткам Изучение монтажа проводки по лоткам. Составление технологических карт на монтаж	4	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10

	Практическое занятие № 1.2 Монтаж проводки в стальных трубах Изучение монтажа проводки в стальных трубах. Составление технологических карт на монтаж	4	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	Практическое занятие № 1.3 Монтаж шинопроводов Изучение монтажа шинопроводов. Составление технологических карт на монтаж	4	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	Практическое занятие № 1.4 Монтаж тросовой проводки Изучение монтажа тросовой проводки. Составление технологических карт на монтаж	8	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	Практическое занятие № 1.5 Изучение способов сушки двигателей	4	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
<b>Тема 2 Монтаж электрооборудования гражданских зданий</b>		<b>34/12</b>	
<b>Тема 2.1 Монтаж проводки в гражданских зданиях</b>	<b>Содержание</b>	<b>16/0</b>	
	1.Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ. 2.Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа. Проводка в изоляционных трубах. Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка. 3.Проводка в пластиковых коробах. Проводка в пластиковых коробах. 4.Полускрытая проводка. Монтаж электроустановочных изделий (подрозетников, розеток, выключателей).	16	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.2 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность</b>	<b>Содержание</b>	<b>18/6</b>	
	1.Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО. 2.Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциалов. 3.Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.	6	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	Практическое занятие № 1.6 Монтаж УЗО в РЩ-0,4 и 0,22 кВ. Изучение монтажа и правильности подключения. Составление технологических карт на монтаж	6	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
	Практическое занятие № 1.7 Изучение системы уравнивания потенциала. Изучение монтажа и правильности подключения.	6	ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, работа с учебником и дополнительной литературой. Подготовка к практическим занятиям № 1.1- №1.7; оформление отчетов и подготовка к их защите		<b>6</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>8</b>	
<b>Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>196/36/8</b>	
<b>МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>152/36</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Цели и задачи дисциплины, связь с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Роль и значение энергетики в экономике страны. Краткий исторический обзор развития системы электроснабжения. Энергоаудит системы электроснабжения и электропотребления; анализ режимов работы трансформаторных подстанций, энергопотребляющего оборудования, системы электроосвещения. Основные направления по дальнейшему развитию электроэнергетики, применению современных технологий.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1. Системы электроснабжения</b>		<b>12/0</b>	
<b>Тема 1.1 Понятие об основных системах электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Шкала номинальных напряжений. Структура энергетических систем. Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии. Структурные схемы электроснабжения.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых атомных и гидравлических электростанций. Перспективы развития и роль электрических станций в производстве электроэнергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита её от вредных выбросов.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.3 Режимы работы нейтрали в электрических сетях</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. Выбор способа заземления нейтрали. Сети с глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 2.1 Общие сведения о потребителях электроэнергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/0</b>	
	Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы. Классификация электроприемников по роду тока, по напряжению, мощности и частоте. Понятие установленной и номинальной мощности. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы. Надежность электроснабжения промышленных предприятий с учетом требований Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электроснабжения. Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.	6	ПК 2.4 ОК 01-ОК10

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/0</b>	
	Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей. Устройство осветительных и силовых сетей. Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы. Понятия: электрические сети питающие, распределительные и групповые. Передовые методы строительства электрических сетей. Конструктивное выполнение узлов электропитания. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РЩ, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов. Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1кВ.	6	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.3 Графики электрических нагрузок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Виды графиков электрических нагрузок. Основные величины и коэффициенты, характеризующие работу электроприемников. Определение времени использования максимума нагрузки и времени максимальных потерь. Определение электрических нагрузок всех звеньев системы электроснабжения по суточному и годовому графикам, по продолжительности работы электроустановки в течение года с различными нагрузками. Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	
	Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм. Определение эффективного числа	6	ПК 2.4 ОК 01-ОК10

<b>кВ</b>	электроприемников. Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции. Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 2.1. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	Практическое занятие № 2.2. Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта Расчет средних и максимальных электрических нагрузок объекта, используя справочную литературу.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 2.5 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	
	Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей. Поправочные коэффициенты на температуру земли, воздуха, на количество работающих кабелей, проложенных в одной траншее. Условия выбора сечения проводников по длительно допустимому току при различных режимах работы электроприемников. Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2.3 Расчет и выбор сечения проводников по нагреву. Расчет тока нагрузки и по допустимому длительному току согласно способам прокладки выбрать сечение проводника, используя справочную литературу.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 2.6 Защита</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/2</b>	

<b>электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ</b>	Виды защиты сетей напряжением до 1кВ от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей. Характеристики защитных аппаратов. Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях промышленных и гражданских зданий. Определение токовых уставок и выбор защитных аппаратов (плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматических выключателей). Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Определение пикового тока.	8	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2.4 Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. Расчет номинального тока приемников, выбор сечения проводников, расчет токов аппаратов защиты и выбор их по справочной литературе.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/2</b>	
	Требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) относительно потерь и отклонений напряжения в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние. Понятия об отклонении, колебании, падении и потерях напряжения в электрических сетях. Активное и индуктивное сопротивление проводов и кабелей. Определение потерь напряжения в трехфазной линии переменного тока с учетом активного и индуктивного сопротивлений проводов (активно-индуктивная нагрузка подключена на конце линии). Частные случаи: линия с проводом однородного материала и одного сечения, линия с подключением различных нагрузок. Построение векторной диаграммы для определения потерь напряжения. Определение сечения проводов и кабелей трехфазных линий по допустимой потере напряжения при постоянном сечении вдоль линии.	8	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	



	Практическое занятие №2.5 Расчет электрических сетей на потери напряжения Определение активного и индуктивного сопротивления проводов и кабелей. Расчет потерь напряжения для отдельного электроприемника.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 2.8 Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.9 Регулирование напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях: стабилизация напряжения, встречное регулирование.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2.10 Компенсация реактивной мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	
	Сущность коэффициента мощности и его значение для народного хозяйства. Определение величин мгновенного и средневзвешенного коэффициентов мощности. Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности, мероприятия по повышению коэффициента мощности. Повышение коэффициента мощности путем применения специальных компенсирующих устройств. Компенсация реактивной мощности при помощи синхронных машин. Определение мощности компенсирующих устройств (статических конденсаторов). Размещение компенсирующих устройств. Автоматическое регулирование мощности конденсаторных батарей. Применение тиристорных регуляторов напряжения с микропроцессорным устройством для компенсации реактивной мощности.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

	Практическое занятие № 2.6 Расчет мощности и выбор компенсирующей установки Рассчитать мощность компенсирующей установки. Определить значение коэффициента мощности объекта с учётом компенсирующей установки. Выбрать тип компенсирующей установки по каталогу.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 3. Проектирование внутривозовского электроснабжения промышленных предприятий</b>		<b>38/12</b>	
<b>Тема 3.1 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Назначение, схемы и конструктивное выполнение внутривозовских электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Внутривозовские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции</b>	<b>Содержание</b>	<b>14/4</b>	
	Основное электрооборудование трансформаторных подстанций. Назначение ГПП и ГРП. Величины используемых напряжений. Классификация подстанций, назначение и типы. Открытые и закрытые распределительные устройства. Применение комплектных трансформаторных подстанций типа КТП, КТПН, ТП и РП с комплектными распределительными устройствами типов КСО, КРУ, КРУН. Конструктивное выполнение, электрические схемы, электрооборудование ГПП и ГРП. Конструкция, устройство, типы и назначение высоковольтного оборудования (силовые трансформаторы, выключатели нагрузки, разъединители, приводы высоковольтных выключателей, трансформаторы тока и напряжения, разрядники). Назначение и принцип построения цеховых трансформаторных подстанций. Типы применяемых трансформаторов. Схемы электрических соединений трансформаторных подстанций для силовых и осветительных нагрузок. Применение в цеховых подстанциях системы автоматического включения резерва (АВР) на стороне низкого напряжения. Распределение нагрузок на генеральном плане предприятия. Определение центра силовых и осветительных нагрузок. Выбор количества и местоположения подстанции. Построение картограммы электрических нагрузок.	10	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		<b>4</b>	

	Практическое занятие № 2.7 Определение центра электрических нагрузок предприятия Рассчитать координаты центров активной и реактивной нагрузок предприятия и определить местоположение ГПП.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 3.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	
	Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению. Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. Проверка выбранных трансформаторов по рабочему и аварийному режимам работы.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 2.8 Расчет мощности и выбор трансформаторов Определить количество трансформаторов по условиям надежности. Рассчитать мощность и выбрать трансформаторы по справочной литературе. Выполнить проверку по перегрузочному и аварийному режимам работы.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 3.4 Короткие замыкания в электроустановках</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/2</b>	
	Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Причины возникновения коротких замыканий. Виды коротких замыканий (однофазное, двухфазное, трехфазное симметричное КЗ, двойное замыкание на землю). Определение сопротивлений отдельных элементов контура короткого замыкания. Методы расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек КЗ. Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах. Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратуры с учетом действия токов КЗ. Способы ограничения токов короткого замыкания.	6	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №2.9 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ Составить расчетную схему и схему замещения короткого замыкания. Выполнить расчет сопротивлений элементов схемы короткого замыкания, расчет токов короткого замыкания в заданных точках.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 3.5 Выбор</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	

<b>проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания</b>	Выбор токоведущих частей распределительных устройств и силовых кабелей, проверка их на действие токов короткого замыкания. Выбор выключателей нагрузки, разъединителей, короткозамыкателей, плавких предохранителей, реакторов, трансформаторов тока и напряжения в сетях выше 1кВ с учетом действия токов короткого замыкания.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 3.6 Защитное заземление и зануление в электроустановках</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	
	Назначение и устройство защитных заземлений и занулений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления. Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Расчет заземляющего устройства подстанции.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 2.10 Расчет и выбор заземляющего устройства. Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними, показать на плане объекта размещение заземлителей.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий</b>		<b>16/4</b>	
<b>Тема 4.1 Электрооборудование гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий. Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 4.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	
	Общие положения по расчёту электрических нагрузок гражданских зданий. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Определение расчётных электрических нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками. Методика выполнения расчётов.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	

	Практическое занятие №2.11 Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса Выполнить расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса для питающей или групповой линии гражданского здания, используя справочную литературу.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 4.3 Расчет питающих и распределительных электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/0</b>	
	Выбор электрооборудования, проводов, 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. Расчёт и выбор внутриквартирных электрических сетей.	6	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 5 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения</b>		<b>16/4</b>	
<b>Тема 5.1 Релейная защита в системе электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	
	Общие сведения о релейной защите. Устройство и принцип действия различных видов реле, применяемых в схемах релейной защиты (реле тока, напряжения, времени, указательных, промежуточных и др.). Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный). Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты. Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая, дифференциальные продольная и поперечная, газовая, от замыканий на землю; основные требования к ним. Защита отдельных элементов систем электроснабжения. Релейная защита силовых трансформаторов. Релейная защита кабельных, воздушных линий, высоковольтных электродвигателей и конденсаторных установок. Защита электрических сетей от замыканий на землю.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа №2.1 Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока Изучение схемы соединения вторичных обмоток трансформатора тока, используемых в устройствах релейной защиты и автоматики.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10

	Лабораторная работа №2.2 Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле Изучение устройства и принципа работы индукционного реле, особенности применения его для защиты. Анализ достоинств и недостатков индукционного реле.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
<b>Тема 5.2 Автоматизация процессов электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН). Автоматизация работы компенсирующих устройств.	4	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 5.3 Диспетчеризация и телемеханика</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 5.4 Энергосбережение и учет электроэнергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков. Мероприятия по экономии электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Схемы управления, учета и сигнализации. Энергосбережение на предприятиях.	2	ПК 2.4 ОК 01-ОК10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>102/28/2</b>	
<b>МДК 02.03 Наладка электрооборудования</b>		<b>102/28/2</b>	ПК 2.3 ОК 1 – ОК 10
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ.	2	ОК 1, ОК3
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

<b>Тема 1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования</b>		<b>4/0</b>	
<b>Тема 1.1 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР). Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования.	2	ПК 2.3 ОК 2
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.2 Аппараты и приборы для наладочных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Общие сведения об аппаратах и приборах, применяемых при пусконаладочных работах. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные. Измерительные комплекты. Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах. Измерение характеристик изоляции; коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ</b>		<b>20/8</b>	
<b>Тема 2.1 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	
	Общие указания по проверке аппаратов: проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов. Проверка работоспособности контакторов и магнитных пускателей. Наиболее характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.	6	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

	Лабораторная работа № 3.1 Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных пускателей. Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
	Лабораторная работа № 3.2 Проверка и наладка тепловых реле Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний тепловых реле. Выполнение наладочных работ тепловых реле.	4	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 2.2 Наладка автоматических выключателей</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/2</b>	
	Классификация автоматических выключателей переменного и постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции. Проверка контактной системы. Определение параметров срабатывания расцепителей. Общие сведения о бесконтактных автоматических выключателях. Бесконтактные магнитные пускатели и тиристорные станции управления (ТСУ). Проверка устройства на функционирование автономно и в общей схеме управления. Настройка и проверка защиты.	4	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа №3.3 Проверка и наладка автоматических выключателей Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. Выполнение проверки и настройки максимальной токовой защиты автоматических выключателей.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 2.3 Проверка коммутационных приборов и аппаратов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Осмотр коммутационных приборов и аппаратов. Измерение сопротивления изоляции. Проверка состояния контактных поверхностей контакторов, их прилегания, состояния нажимных пружин. Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников и т.д. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ</b>		<b>14/2</b>	



<b>Тема 3.1 Испытание и наладка выключателей напряжением 6(10)кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей масляных выключателей, подвижных и направляющих частей выключателей, выполненных из органических материалов, постоянному току контактов выключателей, обмоток включающей и отключающей катушек привода. Испытание электрической прочности изоляции, вводов. Измерение собственного времени включения и отключения выключателя, измерение скорости движения подвижных контактов при включении и отключении выключателей; проверка действия механизма свободного расцепления; напряжение срабатывания приводов выключателей; испытание выключателей многократными включениями и отключениями. Испытание и наладка комплектных распределительных устройств (КРУ).	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 3.2 Испытание силовых трансформаторов 6(10)/0,4кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Измерение характеристик изоляции: сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь; измерение сопротивления обмоток трансформаторов постоянному току, коэффициента трансформации; проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов. Включение трансформаторов под напряжение, измерение потерь и токов холостого хода. Проверка работы переключающегося устройства. Включение трансформатора под нагрузку.	4	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 3.3 Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	Измерение сопротивления изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты. Проверка полярности выводов вторичных обмоток однофазных измерительных трансформаторов. Проверка коэффициента трансформации трансформаторов тока. Снятие характеристик намагничивания сердечников трансформаторов тока, измерение тока холостого хода трансформаторов напряжения.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.4 Проверка измерительных трансформаторов тока Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний трансформаторов тока. Проверка коэффициента трансформации трансформатора тока.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 3.4 Испытание силовых кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Проверка целостности жил и фазировки кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Нормы сопротивления заземления силовых кабельных линий.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 3.5 Проверка и испытание заземления</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Измерение сопротивления контуров и очагов заземления. Проверка наличия связи между токоприемниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли фаза-нуль.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 4. Наладка устройств релейной защиты</b>		<b>10/2</b>	
<b>Тема 4.1 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Общие сведения. Реле тока и реле напряжения: технические характеристики, внешний осмотр, проверка и регулировка механической части. Проверка и регулировка электрических характеристик. Индукционные максимальные реле тока. Технические характеристики. Проверка механической части и электрических характеристик реле.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 4.2 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Общие сведения. Реле тока дифференциальные. Технические характеристики. Проверка и настройка электрических параметров реле. Реле направления мощности. Технические характеристики. Проверка и регулировка электрической части реле. Проверка и регулировка электрических характеристик реле.	4	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

<b>Тема 4.3 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	Общие сведения. Реле времени серий. Технические характеристики. Проверка механической части реле. Проверка электрических характеристик реле. Промежуточное реле серий. Технические характеристики. Проверка и регулировка механической части реле. Сигнальные реле.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.5 Проверка и настройка реле времени Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний реле времени. Выполнение проверки и настройки времени.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 5. Наладка электрических машин</b>		<b>6/2</b>	
<b>Тема 5.1 Проверка и испытание электрических машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин. Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Определение степени увлажненности обмоток; измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин; измерение сопротивления обмоток постоянному току; проверка правильности соединений и исправности обмоток.	2	ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.6 Испытание асинхронного двигателя Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя. Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 5.2 Подготовка машин к пуску</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов машин постоянного тока. Допустимые биения контактных колец асинхронных машин. Проверка состояния щеток. Подготовка машин к пуску. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.	2	ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

<b>Тема 6. Наладка электроприводов</b>		<b>20/8</b>	
<b>Тема 6.1 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>8/4</b>	
	Ознакомление и анализ проектной принципиальной схемы привода. Проверочные расчеты по выбору уставок защит и функциональных реле, по выбору пусковых и других сопротивлений. Внешний осмотр аппаратуры и состояние монтажа. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту. Проверка и настройка приборов и аппаратов на параметры проекта. Выполнение замеров сопротивлений. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма. Заполнение приемосдаточной документации.	4	ПК 1.1 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Лабораторная работа № 3.7 Наладка схемы управления асинхронным электроприводом Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
	Лабораторная работа № 3.8 Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ электропривода постоянного тока.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 6.2 Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/0</b>	
	Электроприводы с синхронным двигателем с электромагнитным возбуждением, прямой и реакторный пуск, схемы управления с пуском по току, времени и частоте. Настройка защиты синхронного двигателя. Электроприводы с синхронным двигателем с тиристорным возбуждением. Настройка устройства шунтирования обмотки возбуждения, наладка автоматического регулятора возбуждения (АРВ) в различных режимах работы привода, настройка контуров регулирования тока возбуждения, реактивного тока и напряжения.	4	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 6.3 Наладка</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	

<b>тиристорных электроприводов</b>	Наладка нереверсивного тиристорного преобразователя (ТП), фазировка ТП, настройка системы импульсно-фазового управления (СИФУ) ТП. Установка углов регулирования, снятие характеристик ТП, проверка работы защиты ТП, работы на холостом ходу и под нагрузкой. Проверка и наладка двухконтурной системы автоматического регулирования электропривода. Наладка тиристорных электроприводов переменного тока.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.9 Наладка замкнутого электропривода Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение наладки контуров системы автоматического регулирования замкнутого электропривода.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 6.4 Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	Общие сведения. Проверка логических элементов на функционирование. Проверка функциональных групп с логическими элементами на функционирование автономно и в составе цифровых систем управления. Общие сведения о наладке программируемых устройств управления. Проверка аппаратных средств на функционирование методов тестовых программ; запись программ в ручном и автоматическом режимах в постоянное запоминающее устройство контроллера; проверка программы контроллера в тестовом режиме.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.10 Наладка программируемого контроллера Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний программируемого контроллера. Проверка программы контроллера в тестовом режиме.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 7. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий</b>		<b>12/6</b>	
<b>Тема 7.1 Общие положения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/0</b>	
	Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой электроустановки и необходимой заводской документации (паспорта, инструкции по эксплуатации, технические условия и т.д.). Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 7.2 Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	
	Основные характеристики электроустановок зданий. Защита от поражения электрическим током. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. Приемо-сдаточные испытания.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа № 3.11 Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль» Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний.	2	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тема 7.3 Электроустановки специальных помещений</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/4</b>	
	ГОСТ Р 50571.11-96. Электроустановки зданий. Часть 7. Требования по обеспечению безопасности. Ванные и душевые помещения. Требования к помещениям, содержащим нагреватели для саун. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках. Приемо-сдаточные испытания.	2	ПК 2.3 ОК 01 – ОК 10
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Лабораторная работа № 3.12 Испытание непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов, проверка работы устройства защитного отключения (УЗО) Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний.	4	ПК 2.3 ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 9
<b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b> Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. Подготовка к лабораторным работам №3-1- №3-12; оформление отчетов и подготовка к их защите.		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Курсовой проект</b> <b>Тематика курсовых проектов</b> 1. Внутреннее электроснабжение производственного цеха. 2. Внутреннее электроснабжение участка промышленного здания.			

<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Электроснабжение трансформаторной подстанции.</li> <li>4. Внутреннее электроснабжение учебных мастерских.</li> <li>5. Внутреннее электроснабжение компрессорной станции.</li> <li>6. Внутреннее электроснабжение насосной станции.</li> <li>7. Внутреннее электроснабжение гражданского здания.</li> <li>8. Внутреннее электроснабжение жилого многоэтажного дома.</li> <li>9. Силовое электроснабжение коттеджа.</li> <li>10. Силовое электроснабжение загородного дома.</li> </ul>		
<p><b>Аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Выдача задания. Характеристика объекта. Общие вопросы электроснабжения объекта.</li> <li>2. Размещение оборудования на плане. Выполнение распределительных сетей.</li> <li>3. Расчёт электрических нагрузок для узлов питания.</li> <li>4. Расчёт электрических нагрузок для всего объекта.</li> <li>5. Компенсация реактивной мощности.</li> <li>6. Расчёт мощности и выбор трансформаторов ТП.</li> <li>7. Расчёт и выбор кабелей и проводов по допустимому току.</li> <li>8. Оформление графической части. Лист 1.</li> <li>9. Расчёт сети на потери напряжения.</li> <li>10. Выбор аппаратов защиты.</li> <li>11. Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование.</li> <li>12. Составление схемы РУНН.</li> <li>13. Расчёт токов КЗ.</li> <li>14. Оформление графической части. Лист 2</li> <li>15. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта.</li> </ul>	<b>30</b>	
<p><b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование выполнения курсового проекта</li> <li>2. Определение задач курсового проекта</li> <li>3. Изучение литературных источников</li> <li>4. Подготовка пояснительной записки и графической части курсового проекта</li> <li>5. Подготовка доклада к защите курсового проекта</li> </ul>	<b>8</b>	
<p><b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b></p>	<b>72</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>-выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов;</li> <li>- измерение сопротивления цепи фаза- ноль;</li> <li>-измерение сопротивления изоляции;</li> <li>-проверка уставок автоматических выключателей;</li> <li>-установка электрооборудования;</li> <li>-подключение электрооборудования;</li> <li>-производство контроля выполненных работ.</li> </ul>		
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-ознакомление с организацией электромонтажных работ;</li> <li>-участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств;</li> <li>-участие в материально-техническом обеспечении ЭМР;</li> <li>-выполнение работ по монтажу электро-оборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР;</li> <li>-ознакомление со структурой проектных организаций;</li> <li>-ознакомление с этапами проектирования электро-оборудования промышленных и гражданских зданий;</li> <li>-ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ;</li> <li>-выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio);</li> <li>-участие в согласовании проектов;</li> <li>-ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования;</li> <li>-ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы;</li> <li>-участие в проведении пуско-наладочных работ;</li> <li>-участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования;</li> <li>-составление актов по приемке и наладке электрооборудования</li> </ul>	<b>180</b>	
<p><b>Демонстрационный экзамен</b></p>	<b>14</b>	
<p><b>Всего</b></p>	<b>716</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатории «Электрические машины», «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий», оснащенные в соответствии с образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Мастерские слесарно-механическая и электромонтажная, оснащенные в соответствии с образовательной программой по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оборудование учебных лабораторий

- секция электрических машин;
- набор измерительных инструментов.
- лабораторный стенд Денар: секция № 2 Электрические машины;
- тестер Ц43101;
- лабораторный стенд «Промавтоматика»
- Интерактивная доска SMART Board 680i;
- Компьютер в комплекте Intel;
- Комплект технологической документации

Оборудование мастерских:

- верстаки слесарные;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- материалы для выполнения работ.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справочное пособие / В.К. Варварин. - 3-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 238 с. - ISBN 978-5-00091-451-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1846118> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. - 271 с. - ISBN 978-5-16-015611-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913632> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.

3. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: учебное пособие / Г. Н. Ополева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-8199-0769-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044499> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
4. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-00091-631-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045025> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
5. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 367 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-612-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1111404> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 138 с. - ISBN 978-5-16-012097-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052365> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
2. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02): учебное пособие / авторы-составители: Н. А. Олифиренко, К. Д. Галанов, И. В. Овчинникова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021. – 279 с. - ISBN 978-5-222-28645-6. - Текст: непосредственный.
3. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01): учебное пособие / авторы-составители: Н. А. Олифиренко, Т. Н. Хлыстунова, И. В. Овчинникова. - Ростов-на Дону: Феникс, 2021. - 336 с. - ISBN 978-5-222-30077-0. - Текст: непосредственный.
4. Сивков, А. А. Основы электроснабжения: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. -2 -е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2020. - 173 с. - ISBN 978-5-534-01344-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/452244> (дата обращения: 10.03.2023). –Текст: электронный.
5. Хорольский, В. Я. Организация и управление деятельностью электросетевых предприятий: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Г. Жданов. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 143 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-670-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1096997> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
6. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования: учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 3-е изд., испр. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 214 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-666-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079491> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.
7. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 136 с. - ISBN 978-5-16-013424-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903149> (дата обращения: 10.03.2023). – Текст: электронный.

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ;</li> <li>- демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;</li> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</li> <li>демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>- демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</li> </ul>	<p>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> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
ПК2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности</li> <li>- демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</li> <li>- демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</li> <li>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</li> </ul>	<p>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> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и	<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</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите лабораторных работ и</li> </ul>

гражданских зданий.	<p>проверке и настройке электрооборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;</li> <li>- демонстрация навыков наладки электрооборудования.</li> </ul>	<p>практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок;</li> <li>- демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;</li> <li>- демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;</li> <li>- демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию;</li> <li>- демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования;</li> <li>- демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов;</li> <li>- демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> <li>- при проведении промежуточной аттестации</li> </ul>
ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</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; демонстрация умений реализовать составленный план;</li> <li>– демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении лабораторных работ и 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 2. 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; 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;</li> <li>– демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики.</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> </ul>

	<p>планировать процесс поиска; демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений оформлять результаты поиска</li> </ul>	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в 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 лабораторных работ и практических занятий,</li> <li>- при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>- при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>- при выполнении работ по производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>– в ходе компьютерного тестирования,</li> <li>– при подготовке электронных презентаций,</li> <li>– при проведении практических занятий,</li> <li>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий,</li> <li>– при выполнении работ по учебной и производственной практике.</li> </ul>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>– при защите и оформлении практических занятий;</li> <li>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;</li> </ul>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрировать умения описывать значимость своей специальности</li> </ul>	<p>Оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умения соблюдать нормы</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в</p>

<p>среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности</p>	<p>процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>– при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.</li> </ul>
<p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<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 по специальности</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>– при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> </ul>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>– при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>– при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересные профессиональные темы</li> </ul>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при выполнении лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>– при выполнении и защите курсового проекта;</li> <li>– при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;</li> <li>– при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</li> </ul>