

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.09.2023 11:23:21  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581d670cbc4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
“КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ”

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

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

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии специальности 08.02.09  
Протокол от «05» июня 2023 г. № 10  
Председатель Тиунов С.В.

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»

от 30 июня 2023 г. № 663

Одобрена  
на заседании педагогического совета  
протокол от 30 июня 2023 г. №8

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 44 от 23.01.2018 г., зарегистрированного в Минюст России от 09.02.2018 г. № 49991, Федерального Закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», укрупненная группа 08.00.00 Техника и технология строительства.

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский монтажный техникум»

**Разработчики:**

Тиунов С.В., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»  
Пилюгин В.П., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»  
Отмахов Г.С., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»  
Еременко С.С., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**  
**государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения**  
**Краснодарского края**  
**«Краснодарский монтажный техникум»**

Утвержден приказом директора № 660 от 30.06.2022 г., одобрен решением педагогического совета: протокол от 29.06.2022 г. № 5.

В целях соблюдения требований федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (статья 11), в связи с приказом № 796 от 01 сентября 2022 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован в министерстве юстиции РФ от 11 октября 2022 №70461) внести в основную образовательную программу по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе в приложения к ней следующие изменения:

В Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы, пункт 4.1. Общие компетенции, заменить формулировки компетенций:

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

ОК.02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК.06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК.07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК.08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

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

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 02.</b>	<b>Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>
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. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
<b>уметь</b>	составлять отдельные разделы производства работ; анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; выполнять приемо-сдаточные испытания; оформлять протоколы по завершению испытаний; выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; выполнять расчет электрических нагрузок; осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>знать</b>	требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; номенклатуру наиболее распространенного

	электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; технология работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; методы организации проверки и настройки электрооборудования; нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; перечень документов, входящих в проектную документацию; основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; правила оформления текстовых и графических документов; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
--	--

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

Всего часов 630 часов

Из них на освоение МДК 362 часа

в том числе, самостоятельная работа 6 часов

на практики, в том числе учебную 72 часа

и производственную 144 часа

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки час.	В т.ч. в форме практи. подготовки	Объем профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
				Обучение по МДК			Практики					
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых проектов											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК2.1, ПК2.2 ОК 01-ОК10	Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий <sup>1</sup> . МДК.02.01	156	118	118	30	30	36	-	2	14	6	
ПК2.4 ОК 01-ОК10	Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий <sup>2</sup> . МДК 02.02	194	156	156	50	30	36	-	2	14	-	
ПК2.3 ОК 01-ОК10	Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий. <sup>3</sup> МДК.02.03	90	46	88	46	-	-	-	2	-	-	
ПК2.1-ПК2.3 ОК 01-ОК10	Учебная практика	72	-				72	-	-	-	-	
ПК2.1-ПК2.4 ОК 01-ОК10	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	-					144	-	-	-	
Всего:		584	536	362	126	60	72	144	6	28	6	
с учётом промежуточной аттестации и консультаций		632	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

<sup>1</sup> В раздел 1 входит МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий

<sup>2</sup> В раздел 2 входит МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий

<sup>3</sup> В раздел 3 входит МДК 02.03 Наладка электрооборудования



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1 Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>74</b>
<b>МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>118</b>
<b>Введение</b>	<p><b>Содержание учебного материала учебного материала</b></p> <p>Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об электромонтажном производстве.</p>	<b>2</b>
<b>Тема 1 Монтаж электрооборудования промышленных зданий</b>		<b>40</b>
<b>Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Структура монтажно-строительных организаций. Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика.</p> <p>Организация и производство электромонтажных работ. Приёмка строительной части помещений под монтаж.</p> <p>Механизация электромонтажных работ. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ) монтажной организации. Формы организации электромонтажных работ.</p> <p>Основные требования к проектной документации. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ (ППР), смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.).</p> <p>Составление ППР и технологических карт. Техническая документация. Виды электрических схем. СНиП, ГОСТ, ПУЭ, состав электротехнической части в проекте организации строительства (ПОС), проект производства электромонтажных работ (ППЭР). Анализ нормативных документов. Особенности применения бережливого производства</p>	<b>10</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>

	1 Буквенные и графические обозначения	
	2 Электромонтажные изделия	
<b>Тема 1.2 Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки построительным конструкциям. Основные виды электропроводок. Требования к электропроводкам. Определения. Виды проводников. Материал жил проводников. Характеристика электропроводок.</p> <p>Монтаж проводки по лоткам. Выполнение монтажа проводов в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности.</p> <p>Монтаж проводки в стальных трубах. Прокладка проводов и кабелей в помещениях с различной окружающей средой. Техника безопасности при монтаже кабельных линий. Выполнение монтажа в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности.</p> <p>Монтаж шинопроводов. Подготовительные работы. Основные этапы выполнения работ. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые для выполнения работ. Техника безопасности при проведении работ.</p> <p>Монтаж светильников. Монтаж светильников и осветительного оборудования. Последовательность работ по монтажу светильников. Способы крепления светильников. Электромонтажные изделия, используемые при монтаже. Требования по обеспечению безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.</p> <p>Правила ТБ при монтаже светильников. Выполнение монтажа светильников в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности. Электрические источники света. Осветительная арматура. Основные сведения о светильниках. Устройство и конструктивное исполнение светильников. Номенклатура наиболее распространенного осветительного оборудования.</p> <p>Монтаж щитков освещения. Монтаж распределительных устройств навесного и утопленного исполнения. Изделия для крепления этих устройств. Комплектование распределительных устройств автоматами и приборами.</p> <p>Монтаж этажных и квартирных щитков. Присоединение питающих кабелей к</p>	<p><b>28</b></p>

электрооборудованию, этажным щиткам. Электромонтажные изделия, используемые при монтаже. Выполнение работы по проверке и настройке осветительной аппаратуры.

Монтаж тросовой проводки. Подготовительные работы. Основные этапы выполнения работ. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые для выполнения работ. Техника безопасности при проведении работ. Приемо-сдаточные испытания электрооборудования и электропроводок. Нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования. Состав комиссии по сдаче-приемке электромонтажных работ; порядок её работы.

Монтаж ЗУ. Технология выполнения монтажа заземляющего устройства (ЗУ), изоляторов. Назначение заземления электроустановок. Основные сведения о заземляющих устройствах. Последовательность работ по монтажу заземляющих устройств. Монтаж заземления. Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования. Монтаж электрических машин. Монтаж аппаратуры управления, преобразователей. Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа.

Монтаж ВРУ. Технические данные и характеристики ВРУ (вводно-распределительного устройства). Монтаж ВРУ. Техника безопасности при проведении работ. Контактные соединения проводников. Способы соединения проводников. Техника безопасности при проведении работ по соединению проводников.

Оборудование КРУ внутренней установки. Основные технические данные комплектно-распределительного устройства (КРУ). Монтаж выключателей и их приводов. Основные сведения о силовых выключателях. Монтаж разъединителей, выключателей нагрузки, масляных выключателей и приводов. Технология работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными требованиями.

Монтаж КРУ и КТП. Основные сведения о трансформаторных подстанциях. Последовательность работ по монтажу подстанций. Монтаж и испытания комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Монтаж трансформаторов тока и напряжения. *Основное оборудование ТП.* Техника безопасности при монтаже трансформаторных подстанций. Монтаж КРУН. Серии КРУН и основные характеристики. Монтаж и испытания комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций. Монтаж трансформаторов тока и напряжения. *Основное оборудование ТП*

Монтаж электрических машин. Общие требования к электрическим машинам и

	<p>определения. Подготовительные работы. Сушка электрических машин. Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования. Монтаж аппаратов управления. Техника безопасности при монтаже электрических машин и аппаратов управления. Перечень документов, входящих в проектную документацию.</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>3 Монтаж проводки по лоткам  4 Изучение монтажа проводки по лоткам  5 Составление технологических карт на монтаж  6 Монтаж проводки в стальных трубах  7 Изучение монтажа проводки в стальных трубах  8 Составление технологических карт на монтаж  9 Монтаж шинопроводов  10 Изучение монтажа шинопроводов  11 Составление технологических карт на монтаж  12 Монтаж тросовой проводки  13 Изучение монтажа тросовой проводки  14 Составление технологических карт на монтаж  15 Изучение способов сушки двигателей</p>	26
<b>Тема 2 Монтаж электрооборудования гражданских зданий</b>		<b>20</b>
<b>Тема 2.1 Монтаж проводки в гражданских зданиях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	<p>Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ. Техника безопасности при монтаже.</p> <p>Монтаж электропроводок в общественных зданиях. Подготовительные работы. Основные этапы выполнения работ. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые для выполнения работ.</p> <p>Монтаж электропроводок в жилых зданиях. Присоединение питающих кабелей к электрооборудованию, этажным щиткам. Электромонтажные изделия, используемые при монтаже. Поиск неисправности.</p> <p>Инструменты, механизмы для монтажа. Электромонтажные изделия, применяемые для монтажа кабелей. Техника безопасности при монтаже кабельных линий. Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа.</p>	

	<p>Проводка в изоляционных трубах. Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка. Проводка в пластиковых коробах. Составление кабельного журнала. Полускрытая проводка.</p> <p>Монтаж электроустановочных изделий. Прокладка кабеля. Подготовительные работы. Основные этапы выполнения работ. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые для выполнения работ. Техника безопасности при проведении работ. Технические характеристики, назначение.</p>	
<p><b>Тема 2.2 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>6</b></p>
	<p>Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО. Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.</p> <p>Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциалов. Техника безопасности при монтаже.</p> <p>ТБ при монтаже электрооборудования. Индикаторы и сигнализаторы напряжения СН. Монтажные узлы и блоки, схемы по стандартам WorldSkills Russia (WSR).</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p><b>30</b></p>
	<p><b>Курсовой проект</b></p>	
<p>16 Выдача задания на КП  17 Использование СН  18 Исследование силовой изоляции КЛ  19 Определение тождественности жил контрольного кабеля  20 Монтаж концевых муфт  21 Монтаж вторичных цепей  22 Ведомость механизмов и инструментов  23 Организация приёмки-сдачи выполненных ЭМР  24 Указания по ТБ, ПБ  25 Лимитно-комплектующая ведомость  26 Ведомость изделий в МЭЗ  27 Трубозаготовительная ведомость  28 Монтажные узлы и блоки, схемы (WSR)  29 ГЧ силой сети  30 ГЧ сети освещения</p>		

<b>Самостоятельная работа МДК.02.01</b>		<b>2</b>
Монтаж кабельных муфт		
<b>Курсовой проект</b> <b>Тематика курсовых проектов</b> Монтаж электрооборудования производственного цеха. Монтаж электрооборудования участка промышленного здания. Монтаж электрооборудования трансформаторной подстанции. Монтаж электрооборудования учебных мастерских. Монтаж электрооборудования компрессорной станции. Монтаж электрооборудования насосной станции. Монтаж электрооборудования гражданского здания. Монтаж электрооборудования жилого многоэтажного дома. Монтаж электрооборудования коттеджа. Монтаж электрооборудования автосервиса.		<b>30</b>
<b>Раздел 2Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>190</b>
<b>МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>186</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</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.	<b>2</b>
<b>Тема 1 Системы электроснабжения</b>		<b>12</b>
<b>Тема 1.1 Понятие об основных системах электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Шкала номинальных напряжений. Структура энергетических систем. Общие сведения об электроустановках. Оборудование до 1000В. Оборудование выше 1000В. Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии. Структурные схемы	<b>4</b>

	электрообеспечения.	
<b>Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	<p>Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых атомных и гидравлических электростанций. Место расположения основных атомных электростанций.</p> <p>Перспективы развития и роль электрических станций в производстве электроэнергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита её от вредных выбросов. Экологическая опасность электрических станций. Их влияние на окружающую среду.</p>	
<b>Тема 1.3 Режимы работы нейтрали в электрических сетях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	<p>Схемы соединения обмоток трансформаторов. Режимы работы нейтрали трансформаторов и особенности сетей с глухозаземлённой и изолированной нейтралью. Сети с изолированной нейтралью. Сеть с заземленной нейтралью. Виды систем заземления.</p> <p>Выбор способа заземления нейтрали. Сети с глухозаземленной, изолированной и эффективно заземленной нейтралью. Режимы работы нейтрали трансформаторов, генераторов. Конструкция и схемы подключения.</p>	
<b>Тема 2 Проектирование внутрицехового электрообеспечения</b>		<b>68</b>
<b>Тема 2.1 Общие сведения о потребителях электроэнергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	<p>Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы. Классификация электроприемников по роду тока, по напряжению, мощности и частоте.</p> <p>Понятие установленной и номинальной мощности. Приведение мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы. Надежность электрообеспечения промышленных предприятий с учетом требований</p> <p>Правил устройства электроустановок (ПУЭ). Разделение электроприемников по категориям в отношении обеспечения надежности электрообеспечения. Общие требования к источникам электрообеспечения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ.</p>	
<b>Тема 2.2 Устройство и</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6

<p><b>конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ</b></p>	<p>Схемы электроснабжения напряжением до 1кВ: радиальные, магистральные, смешанные. Конструктивное выполнение электрических сетей. Устройство осветительных и силовых сетей.</p> <p>Виды электрических проводок: открытая, скрытая; выполненная проводами, кабелями; проложенная в трубах; шинопроводы. Понятия: электрические сети питающие, распределительные и групповые. Передовые методы строительства электрических сетей.</p> <p>Конструктивное выполнение узлов электропитания. Устройство, назначение и применение вводно-распределительных устройств (ВРУ), силовых щитов (СЩ, РП, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов. Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1к В.</p>	
<p><b>Тема 2.3 Графики электрических нагрузок</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p> <p>Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок. Программное обеспечение для построения графиков.</p>	4
<p><b>Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Методы расчета электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1кВ. Электрические нагрузки предприятий. Основные методы расчета. Назначение расчетов электрических нагрузок. Основные понятия и определения.</p> <p>Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей. Коэффициент мощности на предприятии. Способы измерения коэффициента мощности.</p> <p>Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетных таблиц и диаграмм. Определение эффективного числа электроприемников. Определение модуля силовой сборки.</p> <p>Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции. Виды цеховых подстанций.</p>	10



	<p>Размещение цеховых подстанций.</p> <p>Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками. Определение расчетных нагрузок, создаваемых трехфазными электроприемниками. Определение нагрузки силового щита.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	1 Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума Расчет электрических нагрузок узла питания производственного цеха методом коэффициента максимума, используя справочную литературу.	2
	2 Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта Расчет средних и максимальных электрических нагрузок объекта, используя справочную литературу.	2
<b>Тема 2.5 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<p>Нагрев проводов электрическим током для длительного и повторно-кратковременного режимов работы электроприемников. Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей.</p> <p>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.</p> <p>Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.</p>	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	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
<b>Тема 2.6 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<p>Виды защиты сетей напряжением до 1кВ от токов перегрузки и токов короткого замыкания. Магнитные пускатели, контакторы. Устройства для предотвращения коротких замыканий.</p> <p>Назначение, принцип действия и устройство плавких предохранителей, автоматических выключателей. Характеристики защитных аппаратов. Выбор предохранителей с плавкой вставкой.</p>	12

	<p>Понятие об избирательной работе защиты. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях промышленных и гражданских зданий. Защита электроприемников напряжением до 1кВ.</p> <p>Определение токовых уставок и выбор защитных аппаратов (плавких вставок предохранителей, расцепителей автоматических выключателей). Характеристика автоматических выключателей. Выбор автоматических выключателей.</p> <p>Проверка электрических сетей на соответствие выбранному аппарату токовой защиты. Приборы для проверки токов короткого замыкания. Проверка аппаратов защиты.</p> <p>Определение пикового тока. Понятие пикового тока. Расчет пикового тока.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	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
<b>Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ) относительно потерь и отклонений напряжения в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние.</p> <p>Понятия об отклонении, колебании, падении и потерях напряжения в электрических сетях. Активное и индуктивное сопротивление проводов и кабелей.</p> <p>Определение потерь напряжения в трехфазной линии переменного тока с учетом активного и индуктивного сопротивлений проводов (активно-индуктивная нагрузка подключена на конце линии).</p> <p>Частные случаи: линия с проводом однородного материала и одного сечения, линия с подключением различных нагрузок.</p> <p>Построение векторной диаграммы для определения потерь напряжения. Определение сечения проводов и кабелей трехфазных линий по допустимой потере напряжения при постоянном сечении вдоль линии. Алгоритм внедрения бережливого производства</p>	10
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	5 Расчет электрических сетей на потери напряжения. Определение активного и	2

	индуктивного сопротивления проводов и кабелей. Расчет потерь напряжения для отдельного электроприемника.	
<b>Тема 2.8 Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах. Механизм реализации бережливого производства	
<b>Тема 2.9 Регулирование напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях. Назначение регулирования напряжения. Автоматическая регулировка напряжения. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях. Назначение регулирования напряжения в электрических сетях. Устройства для регулирования напряжения. Стабилизация напряжения, встречное регулирование. Однофазные стабилизаторы напряжения. Трехфазные стабилизаторы напряжения.	
<b>Тема 2.10 Компенсация реактивной мощности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	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.	
	<b>Практические занятия</b>	
	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.	2
<b>Тема 3 Проектирование внутривзаводского электроснабжения промышленных предприятий</b>		<b>36</b>

<b>Тема 3.1 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Назначение, схемы и конструктивное выполнение внутризаводских электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Внутризаводские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.	
<b>Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	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.		
<b>Практические занятия</b>	2	
7 Определение центра электрических нагрузок предприятия. Рассчитать координаты центров активной и реактивной нагрузок предприятия и определить местоположение ГПП.	2	
<b>Тема 3.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и по конструктивному выполнению. Категории надежности электроснабжения. Конструктивное отличие.	

	<p>Выбор силовых трансформаторов по коэффициенту допустимой загрузки. Проверка выбранных трансформаторов по рабочему и аварийному режимам работы. Рабочий и аварийный режим работы трансформатора.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>
	8 Изучение типов цеховых комплектных ТП	2
	9 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.	2
	10 Расчет электрических нагрузок объекта на стороне 0,4 кВ.	2
	11 Суммарный расчет электрических нагрузок по КТП	2
	12 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов	2
<b>Тема 3.4 Короткие замыкания в электроустановках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	<p>Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Физическая сущность процесса короткого замыкания. Мероприятия по устранению КЗ. Способы уменьшения количества КЗ.</p> <p>Причины возникновения коротких замыканий. Виды коротких замыканий (однофазное, двухфазное, трехфазное симметричное КЗ, двойное замыкание на землю). Мероприятия по устранению КЗ.</p> <p>Определение сопротивлений отдельных элементов контура короткого замыкания. Методы расчета токов короткого замыкания. Расчетная схема и схема замещения, выбор расчетных точек КЗ.</p> <p>Расчет токов короткого замыкания в именованных единицах. Динамическое и термическое действие токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей и аппаратуры с учетом действия токов КЗ.</p> <p>Способы ограничения токов короткого замыкания. Рекомендации по устранению токов КЗ. Причины возникновения КЗ.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	2

	13 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
<b>Тема 3.5 Выбор проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	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
	<b>Практические занятия</b>	4
	14 Провода и кабели до 1000В	2
	15 Изучение марок проводов и кабелей до 1000В	2
<b>Тема 3.6 Защитное заземление и зануление в электроустановках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Назначение и устройство защитных заземлений и занулений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления. Конструкция защитного заземления. Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Расчет заземляющего устройства подстанции. Расчет заземляющих устройств промышленного предприятия.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	16 Расчет и выбор заземляющего устройства. Выбрать вид заземления, тип заземлителей. Рассчитать количество заземлителей, определить расстояние между ними, показать на плане объекта размещение заземлителей.	2
<b>Тема 4.Проектирование электроснабжения гражданских зданий</b>		<b>20</b>
<b>Тема 4.1 Электрооборудование гражданских зданий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основные сведения о распределении электроэнергии в электрических сетях сельского назначения. Распределение электроэнергии на территории завода. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий. Типы промышленного электрооборудования. Типы электрооборудования гражданских	

	зданий. Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные. Схемы распределения питания для освещения. Схемы распределения питания для электрооборудования. Организация бережливого производства.	
<b>Тема 4.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Общие положения по расчёту электрических нагрузок гражданских зданий. Расчет осветительной нагрузки. Расчет силовой нагрузки. Определение расчетных электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Обзор методов расчета электрических нагрузок. Расчет электрических нагрузок с помощью персонального компьютера. Определение расчётных электрических нагрузок, создаваемых однофазными электроприёмниками. Методика выполнения расчётов. Определение расчётных электрических нагрузок, создаваемых трехфазными электроприёмниками. Использование инструментов бережливого производства на предприятии	
	<b>Практические занятия</b>	12
	17 Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса. Выполнить расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса для питающей или групповой линии гражданского здания, используя справочную литературу.	2
	18 Изучение типов светильников	2
	19 Показатели качества электроэнергии	2
	20 Светотехнический расчёт	2
	21 Расчет осветительных сетей жилых зданий	2
22 Расчет осветительных сетей гражданских зданий	2	
<b>Тема 4.3 Расчет питающих и распределительных электрических сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Выбор электрооборудования, проводов, кабелей гражданских зданий. Выбор способа прокладки кабеля. Обзор кабелей для подключения электрооборудования. Устройство и схемы внутриквартирных электрических сетей и внутренних сетей жилых и общественных зданий. Внутриквартирные распределительные щиты.	

	<p>Наполняемость внутриквартирных распределительных щитов.</p> <p>Требования ПУЭ к электрическим сетям жилых и общественных зданий. Требования ПУЭ к способу прокладки кабельных линий. Требования ПУЭ при установке распределительных щитов.</p> <p>Расчёт и выбор внутриквартирных электрических сетей. Распределение электрооборудования по группам. Прокладка внутриквартирных сетей. Технологии бережливого производства</p>		
<b>Тема 5 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 5.1 Релейная защита в системе электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	<p>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.).</p> <p>Оперативный ток в схемах релейной защиты (постоянный и переменный). Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения (звезда, неполная звезда), применяемые для релейной защиты.</p> <p>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.</p>		
	<b>Практические занятия</b>		4
	23 Выбор предохранителей		2
	24 Выбор автоматических выключателей	2	
<b>Тема 5.2 Автоматизация процессов электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>		
	<p>Виды, назначение и основные требования к устройствам автоматики в системах электроснабжения. Автоматика для гражданских зданий. Автоматика для промышленных предприятий.</p> <p>Принципиальные схемы включения резерва (АВР), автоматического повторного включения (АПВ), автоматической разгрузки по частоте (АЧР) и нагрузке (САОН). Автоматизация работы компенсирующих устройств. Автоматические устройства</p>		



	компенсации реактивной мощности.	
<b>Тема 5.3 Диспетчеризация и телемеханика</b>	<b>Содержание</b>	2
	Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.	
<b>Тема 5.4 Энергосбережение и учет электроэнергии</b>	<b>Содержание</b>	4
	Виды учета электроэнергии. Требования к учету активной и реактивной энергии. Схемы включения счетчиков.	4
	Мероприятия по экономии электрической энергии. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Схемы управления, учета и сигнализации. Энергосбережение на предприятиях. Бережливое производство: системное выявление проблем и устранение причин их возникновения	
	<b>Практические занятия</b>	2
25 Спецификация на электрооборудование	2	
	Дифференцированный зачёт	2
<b>Курсовой проект</b>		<b>30</b>
<b>Примерная тематика курсовых проектов</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутреннее электроснабжение производственного цеха.</li> <li>2. Внутреннее электроснабжение участка промышленного здания.</li> <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> </ol>		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>		<b>30</b>
<ol 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> </ol>		

<p>5. Компенсация реактивной мощности.</p> <p>6. Расчёт мощности и выбор трансформаторов ТП.</p> <p>7. Расчёт и выбор кабелей и проводов по допустимому току.</p> <p>8. Оформление графической части. Лист 1.</p> <p>9. Расчёт сети на потери напряжения.</p> <p>10. Выбор аппаратов защиты.</p> <p>11. Проверка проводников на соответствие выбранным аппаратам защиты. Составление спецификации на оборудование.</p> <p>12. Составление схемы РУНН.</p> <p>13. Расчёт токов КЗ.</p> <p>14. Оформление графической части. Лист 2</p> <p>15. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите проекта.</p>		
<b>Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>90</b>
<b>МДК 02.03 Наладка электрооборудования</b>		<b>88</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ.	
<b>Тема 1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования</b>		<b>6</b>
<b>Тема 1.1 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Организационные мероприятия пусконаладочных работ (ПНР). Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ. Условия окончания ПНР. Документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования. Нормативная документация как элемент бережливого производства	
<b>Тема 1.2 Аппараты и приборы для наладочных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Общие сведения об аппаратах и приборах ПНР. Приборы для измерения электрических величин. Трансформаторы измерительные и регулировочные. Измерительные комплекты. Измерение характеристик изоляции; коэффициента абсорбции, емкости изоляции, тангенса угла диэлектрических потерь.	

	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	1 Измерение типовых величин и регистрация процессов. Определение порядка чередования фаз и снятие векторных диаграмм при пусконаладочных работах.	
<b>Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ</b>		<b>16</b>
<b>Тема 2.1 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле</b>	<b>Содержание</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	2 Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний контакторов и магнитных пускателей. Общие указания по проверке аппаратов. Проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов. 3 Выполнение наладочных работ контакторов и магнитных пускателей. Проверка работоспособности контакторов и магнитных пускателей. Наиболее характерные неисправности. 4 Проверка и наладка тепловых реле. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний тепловых реле. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле. Выполнение наладочных работ тепловых реле.	
<b>Тема 2.2 Наладка автоматических выключателей</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Классификация автоматических выключателей. 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.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	5 Проверка и наладка автоматических выключателей. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний автоматических выключателей. 6 Выполнение проверки и настройки максимальной токовой защиты автоматических выключателей.	

<b>Тема 2.3 Проверка коммутационных приборов и аппаратов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Осмотр коммутационных приборов и аппаратов. Измерение сопротивления изоляции. Проверка состояния контактных поверхностей контакторов, их прилегания, состояния нажимных пружин. Методы бережливого производства в производственно-технологических системах	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	7 Проверка кнопок управления, ключей управления, рубильников и т.д. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем включения.	
<b>Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ</b>		<b>18</b>
<b>Тема 3.1 Испытание и наладка выключателей напряжением 6(10)кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей масляных выключателей. Измерение сопротивления изоляции 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). Система Пока-ёкэ – устранение лишних процессов	
<b>Тема 3.2 Испытание силовых трансформаторов 6(10)/0,4кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</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. Проверка работы переключающегося устройства. Включение трансформатора под нагрузку.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>

	8 Включение трансформаторов под напряжение. Измерение потерь и токов холостого хода.	
<b>Тема 3.3 Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения</b>	<b>Содержание</b>	2
	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.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	9 Проверка измерительных трансформаторов тока. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний трансформаторов тока. Проверка коэффициента трансформации трансформатора тока.	
<b>Тема 3.4 Испытание силовых кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>	2
	Проверка целостности жил и фазировки кабелей. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты. Определение активного сопротивления жил. Измерение сопротивления заземления. Нормы сопротивления заземления силовых кабельных линий.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	10 Измерение сопротивления изоляции кабелей.	
<b>Тема 3.5 Проверка и испытание заземления</b>	<b>Содержание</b>	2
	Измерение сопротивления контуров и очагов заземления. Проверка наличия связи между токоприемниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли фаза-нуль.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	11 Измерение сопротивления контуров заземления	
<b>Тема 4. Наладка устройств релейной защиты</b>		<b>12</b>
<b>Тема 4.1 Проверка и</b>	<b>Содержание</b>	2

<b>настройка электромагнитных и индукционных реле</b>	Общие сведения о реле тока и реле напряжения. Технические характеристики, внешний осмотр, проверка и регулировка механической части. Индукционные максимальные реле тока. Технические характеристики. Проверка механической части и электрических характеристик реле. Современные системы бережливого производства	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	12 Проверка и регулировка электрических характеристик реле тока и реле напряжения.	
<b>Тема 4.2 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Общие сведения о реле тока дифференциальных. Технические характеристики. Реле направления мощности. Технические характеристики. Проверка и регулировка электрической части реле. Проверка и регулировка электрических характеристик реле.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	13 Проверка и настройка электрических параметров дифференциальных реле тока	
<b>Тема 4.3 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Общие сведения о реле времени. Технические характеристики. Проверка механической части реле. Проверка электрических характеристик реле. Промежуточное реле серий. Технические характеристики. Проверка и регулировка механической части реле. Сигнальные реле.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	14 Проверка и настройка реле времени. Изучение электрической схемы установки для проведения испытаний реле времени. Выполнение проверки и настройки времени.	
<b>Тема 5. Наладка электрических машин</b>		<b>10</b>
<b>Тема 5.1 Проверка и испытание электрических машин</b>	<b>Содержание</b>	<b>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. Организация рабочего пространства по принципу 5С	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>

	15 Испытание асинхронного двигателя. Изучение электрических схем для проведения испытаний асинхронного двигателя. 16 Выполнение приемо-сдаточных испытаний асинхронного двигателя.	
<b>Тема 5.2 Подготовка машин к пуску</b>	<b>Содержание</b>	2
	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.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	17 Подготовка машин к пуску. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.	
<b>Тема 6. Наладка электроприводов</b>		<b>16</b>
<b>Тема 6.1 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	2
	Ознакомление и анализ 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.	
	<b>Практические занятия</b>	6
	18 Наладка схемы управления асинхронным электроприводом. Изучение электрической схемы управления электроприводом. 19 Выполнение пусконаладочных работ асинхронного электропривода. 20 Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение пусконаладочных работ электропривода постоянного тока.	
<b>Тема 6.2 Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем</b>	<b>Содержание</b>	2
	Электроприводы с синхронным двигателем. Прямой и реакторный пуск, схемы управления с пуском по току, времени и частоте. Настройка защиты синхронного двигателя. Электроприводы с синхронным двигателем с тиристорным возбуждением.	
<b>Тема 6.3 Наладка</b>	<b>Содержание</b>	2

<b>тиристорных электроприводов</b>	Наладка нереверсивного тиристорного преобразователя (ТП), фазировка ТП, настройка системы импульсно-фазового управления (СИФУ) ТП. Наладка тиристорных электроприводов переменного тока.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	21 Наладка замкнутого электропривода. Изучение электрической схемы управления электроприводом. Выполнение наладки контуров системы автоматического регулирования замкнутого электропривода.	
<b>Тема 6.4 Наладка цифровых систем управления и программируемых устройств управления</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Общие сведения о логических элементах. 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.	
<b>Тема 7. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий</b>		<b>6</b>
<b>Тема 7.1 Общие положения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	Ознакомление и анализ проектной документации. Необходимая заводская документации испытуемой электроустановки (паспорта, инструкции по эксплуатации, технические условия и т.д.). Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний. Бережливая внутрипроизводственная логистика.	
<b>Тема 7.2 Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током</b>	<b>Содержание</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	22 Измерение сопротивления заземлителя. Измерение полного сопротивления петли «фаза-нуль». Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний. Основные характеристики электроустановок зданий. Защита от поражения электрическим током. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. Приемосдаточные испытания.	
<b>Тема 7.3 Электроустановки специальных помещений</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	23 Проверка работы устройства защитного отключения (УЗО). Изучение электрической схемы для проведения испытаний. Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний.	



	Дифференцированный зачёт	2
<b>Самостоятельная работа МДК 02.03</b>		2
Проверочные расчеты по выбору уставок защит автоматических выключателей		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> Техника безопасности (ТБ), инструктаж, изучение общих требований Этапы электромонтажных работ. Выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов. Измерительные приборы. Измерение сопротивления цепи фаза- ноль. Монтаж кабелей и проводов. Измерение сопротивления изоляции. Монтаж оборудования (WCR). Проверка уставок автоматических выключателей. Подключение проводов и кабелей. Установка электрооборудования Монтаж схем подключения электродвигателя. Подключение электрооборудования Монтаж и проверка работы оборудования Производство контроля выполненных работ. Монтаж РУ. Монтаж и проверка работы пусконаладочной аппаратуры. Выполнение работ по проверке электрооборудования. Приемо-сдаточные испытания, протоколы.		72
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> Вводный инструктаж на рабочем месте. Ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Этапы выполнения электромонтажных работ (ЭМР). Ознакомление с организацией электромонтажных работ. Участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств. Работы, выполняемые на монтажно-заготовительном участке. Участие в материально-техническом обеспечении ЭМР. Монтаж кабелей и проводов. Выполнение работ по монтажу электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Подключение проводов и кабелей. Подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР. Монтаж концевых и соединительных кабельных муфт. Ознакомление со структурой проектных организаций. Монтаж электроосвещения и осветительных сетей. Ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Монтаж трубных проводок. Ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ. Монтаж КЛ внутри помещений. Выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием		144

<p>компьютерных технологий (AutoCad, Visio).</p> <p>Монтаж силовых распределительных щитов (РЩ). Участие в согласовании проектов</p> <p>Монтаж шинопроводов. Ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования.</p> <p>Монтаж осветительных сетей. Ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы.</p> <p>Монтаж светильников с лампами ДРЛ и ДРИ. Участие в проведении пуско-наладочных работ.</p> <p>Монтаж пусковой аппаратуры. Участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования.</p> <p>Монтаж внутриквартирных сетей. Составление актов по приемке и наладке электрооборудования.</p> <p>Монтаж и проверка работы ЭД.</p> <p>Монтаж и проверка работы силового трансформатора</p>	
<b>Всего</b>	<b>630</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатории «Монтаж и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий», «Наладка электрооборудования», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Мастерские «Слесарная», «Электромонтажная» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3. Примерной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

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

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (14-е изд. стер.) - М.: Академия, 2017
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования - М.: Инфра-М; Форум, 2014г.
3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ - М.: Академия, 2018
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий-5-е изд, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2019
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ -М.: КноРус, 2018г.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал. (Режим доступа): URL:  
[http://www.ielectro.ru/Products.html?fn\\_tab2doc=4](http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4)(дата обращения: 20.11.2018)

2. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricschool.info/spravochnik/electroteh/>(дата обращения: 20.11.2018)
3. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://www.rmnt.ru/story/electrical/379907.htm>(дата обращения: 20.11.2018)
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electrolibrary.info/electrik.htm> (дата обращения: 20.11.2018)
5. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://urait.ru/library/vo> (дата обращения: 20.11.2018)
6. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://knorus.ru/> (дата обращения: 20.11.2018)
7. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <https://worldskills.ru/nashi-proektyi/demonstracionnyj-ekzamen/obshhaya-informacziya.html>

### **1.2.3. Дополнительные источники**

1. 9.1.13-07. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам -М.: РОСЭЛЕКТРО-МОНТАЖ, 2007
2. Меламед А.М.Правила устройства электроустановок -М.: НЦ ЭНАС, 2015
3. Правила проектирования и монтажа электроустановок-М.: «Омега –Л», 2013.
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., Инфра-М, 2019
5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: Омега-Л, 2017
6. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник -М.: Радио-Софт, 2014г.
7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ – М.: КноРус, 2018г.
8. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения -М.: Форум: Инфра-М, 2010

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

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<p>-демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ; -демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; -демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; - демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; -демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; -демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; - демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике. - при проведении промежуточной аттестации</p>
<p>ПК2.2.Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<p>- демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности -демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; -демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике. - при проведении</p>

	<p>электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>-демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами;</p> <p>- демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования</p>	промежуточной аттестации
<p>ПК2.3.Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>- демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания;</p> <p>-демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний;</p> <p>-демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;</p> <p>- демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования;</p> <p>- демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;</p> <p>- демонстрация навыков наладки электрооборудования.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p> <p>- при проведении промежуточной аттестации</p>
<p>ПК2.4.Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>	<p>- демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок;</p> <p>-демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;</p> <p>- демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;</p> <p>-демонстрация знаний перечня документов, входящих в проектную документацию;</p> <p>-демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования;</p> <p>-демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов;</p> <p>- демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <p>- при выполнении и защите курсового проекта;</p> <p>- при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;</p> <p>- при выполнении работ по производственной практике.</p> <p>- при проведении промежуточной аттестации</p>

<p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>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;</p> <p>Демонстрация умений определять этапы решения задачи;</p> <p>Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<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 учебной и производственной практики;</li> <li>- при выполнении проектных и исследовательских работ.</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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; демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений планировать процесс поиска; демонстрация умений</p>	<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>структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<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, - 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная 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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</p>	<p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной</p>



с учетом особенностей социального и культурного контекста.	языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий - проведении промежуточной аттестации
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах 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.	Демонстрация умений использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: при выполнении лабораторных работ и практических занятий; при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной

<p>деятельности</p>	<p>демонстрация умений использовать современное программное обеспечение</p>	<p>программы:  - при выполнении лабораторных работ и практических занятий;  -при выполнении и защите курсового проекта;  -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;  – при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<p>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;  демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); демонстрация умений писать простые связные сообщения на интересующие профессиональные темы</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:  - при выполнении лабораторных работ и практических занятий;  -при выполнении и защите курсового проекта;  -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики;  при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий.</p>
<p>ЛР13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии;  – оценка собственного продвижения, личностного развития;  – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;  ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>

<p>ЛР14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ЛР15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ЛР 16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>
<p>ЛР 17 Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов коммуникативной деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении учебно-воспитательных мероприятий</p>