

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

индекс, наименование профессионального модуля

**МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

индекс, наименование междисциплинарного курса

**МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и  
гражданских зданий**

индекс, наименование междисциплинарного курса

**МДК 02.03 Наладка электрооборудования**

индекс, наименование междисциплинарного курса

**УП.02 Учебная практика**

индекс, наименование практики

**ПП.02 Производственная практика**

индекс, наименование практики

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по основной профессиональной образовательной программе  
(для подготовки специалистов среднего звена)

**08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий»**

код, наименование профессии/специальности

Приём 2021 год

«Рассмотрено»  
на заседании  
предметно- цикловой  
комиссии

Протокол № 7  
от 30.08 2021г.

Программа составлена в соответствии с  
ФГОС СПО по специальности  
08.02.09 «Монтаж, наладка и  
эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий»  
и примерной программой  
профессионального модуля ПМ.02  
«Организация и выполнение работ по  
монтажу и наладке электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий»

«Утверждено»

Председатель ПЦК

  
подпись

М.В. Лямина  
ФИО

« 30 » 08 2021г.

Составитель:

  
\_\_\_\_\_

Т.Б. Хохлова

преподаватель  
ГБПОУ «К-ИИТ»


Рецензенты:

  
\_\_\_\_\_

Е.В. Мышко

преподаватель  
ГБПОУ «К-ИИТ»

Эксперты от работодателя:

  
\_\_\_\_\_

С.И. Паршин

  
\_\_\_\_\_

В.Р. Миргалиев

  
\_\_\_\_\_

В.Г. Икин

Главный энергетик

ООО «КЛЗ»

Главный энергетик

АО «Катавский цемент»

Главный энергетик

ОА «КИПЗ»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» 08.00.00 УГС Техника и технологии строительства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

### 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.
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
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.
<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; технологии 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.

### 1.2 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего- 560 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 560 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 206 часов;

УП.02– 108 часов;

ПП.02- 72 часа.

**объем образовательной нагрузки на освоение МДК 02.01:**

– 144 часа, во взаимодействии с преподавателем – 144 часа, лабораторных (практических) – 72 часа.

**объем образовательной нагрузки на освоение МДК 02.02:**

– 147 часов, во взаимодействии с преподавателем – 147 часов, лабораторных (практических) – 66 часов.

**объем образовательной нагрузки на освоение МДК 02.03:**

– 89 часов, во взаимодействии с преподавателем – 89 часов, лабораторных (практических) – 36 часов.

Практической подготовки – 180 часов, в том числе учебной практики УП.02 – 108 часов, производственной практики ПП.02 – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.2	Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.
ПК 2.3	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
ПК 2.4	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

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

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
				Практическая подготовка				
				Обучение по МДК		Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10	МДК.02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	144	144	72				
ПК 2.4 ОК 1-ОК10	МДК.02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	147	147	66				
ПК 2.3 ОК 1-ОК10	МДК.02.03 Наладка электрооборудования	89	89	36				
ПК 2.1-ПК2.3 ОК 01-ОК10	УП.02 Учебная практика	108				108		
ПК 2.1-ПК2.4 ОК 01-ОК10	ПП.02 Производственная практика (по профилю специальности)	72					72	
	Всего:	560	380	174	0	108	72	0
Промежуточная аттестация МДК.02.01 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация МДК.02.02 в форме экзамена								
Промежуточная аттестация МДК.02.03 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация УП.02 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация ПП.02 в форме дифференцированного зачета								
Промежуточная аттестация ПМ.02 в форме квалификационного экзамена								



## 2.2. Тематический план профессионального модуля

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

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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Организация и производство монтажа силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>560</b>	
<b>МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>144</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10
	Характеристика дисциплины, её содержание, задачи, цели. Понятие об электромонтажном производстве.		
<b>Тема 1 Монтаж электрооборудования промышленных зданий</b>		<b>120</b>	
<b>Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10
	Генподрядное выполнение электромонтажных работ, роли заказчика и генподрядчика. Структура монтажно-строительных организаций. Организация и производство электромонтажных работ. Приёмка строительной части помещений под монтаж. Механизация электромонтажных работ. Работы, выполняемые в мастерских электромонтажных заготовок монтажной организации. Формы организации электромонтажных работ. Основные требования к проектной документации. Проектная, сметная и нормативная документация на монтаж электрооборудования (проект производства электромонтажных работ, смета, ПУЭ, СНиП, СН, СП и др.). Составление ППР и технологических карт.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>10</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b> 1 Практическое занятие № 1 Составление сетевых графиков производства ЭМР 2 Практическое занятие № 2 Составление сетевых графиков производства ЭМР 3 Практическое занятие № 3 Составление ведомости работ, выполняемых в	<b>10</b>	

	<p>мастерских электрозаготовок (МЭЗ)</p> <p>4 Практическое занятие № 4 Составление проекта производства электромонтажных работ на монтаж электрооборудования</p> <p>5 Практическое занятие № 5 Составление сметы на монтаж электрооборудования</p>		
<b>Тема 1.2 Монтаж силового и осветительного электрооборудования для промышленных зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	ПК2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10
	Виды сетей и проводок. Требования ПУЭ к проводкам. Проводки по строительным конструкциям. Монтаж проводки по лоткам. Монтаж проводки в стальных трубах. Монтаж шинопроводов. Монтаж светильников и осветительного оборудования. Монтаж тросовой проводки. Монтаж заземления. Проверка фундаментов под монтаж. Поставка, хранение, ревизия, приемка электрооборудования. Крепление, центровка, подключение электрических машин. Сушка обмоток электрических машин. Монтаж электрических машин. Монтаж аппаратуры управления, преобразователей. Приемо-сдаточная документация по электромонтажным работам; оформление актов на работы, выполненные в процессе монтажа. 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 электрооборудования.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>54</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Практическое занятие № 6 Составление технологической карты монтажа скрытой электропроводки</p> <p>2 Практическое занятие № 7 Составление технологической карты монтажа открытой электропроводки</p> <p>3 Практическое занятие № 8 Составление карты контроля качества монтажа скрытой электропроводки</p> <p>4 Практическое занятие № 9 Составление карты контроля качества монтажа открытой электропроводки</p> <p>5 Практическое занятие № 10 Составление карты контроля качества монтажа шинопроводов</p> <p>6 Практическое занятие № 11 Монтаж проводки по лоткам</p> <p>7 Практическое занятие № 12 Монтаж проводки по лоткам</p> <p>8 Практическое занятие № 13 Монтаж проводки по лоткам</p> <p>9 Практическое занятие № 14 Монтаж проводки в стальных трубах</p>	<b>54</b>	

	10 Практическое занятие № 15 Монтаж проводки в стальных трубах 11 Практическое занятие № 16 Монтаж проводки в стальных трубах 12 Практическое занятие № 17 Монтаж шинопроводов 13 Практическое занятие № 18 Монтаж шинопроводов 14 Практическое занятие № 19 Монтаж тросовой проводки 15 Практическое занятие № 20 Монтаж тросовой проводки 16 Практическое занятие № 21 Изучение способов сушки двигателей 17 Практическое занятие №22 Монтаж аппаратуры управления 18 Практическое занятие №23 Монтаж преобразователей. 19 Практическое занятие № 24 Составление технологической карты монтажа осветительной электропроводки 20 Практическое занятие № 25 Изучение монтажа шинопроводов. 21 Практическое занятие № 26 Выполнение технологической карты монтажа осветительной электропроводки 22 Практическое занятие № 27 Изучение монтаж светильников 23 Практическое занятие № 28 Изучение монтаж светильников 24 Практическое занятие № 29 Монтаж светильников с люминесцентными лампами 25 Практическое занятие № 30Монтаж светильников на осветительном шинопроводе 26 Практическое занятие № 31 Монтаж светильников в подвесном потолке 27 Практическое занятие № 32 Составление карты контроля качества монтажа заземляющего устройства 28 Практическое занятие № 33 Составление карты контроля качества монтажа заземляющего устройства		
<b>Тема 2 Монтаж электрооборудования гражданских зданий</b>		<b>22</b>	ПК2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10
<b>Тема 2.1 Монтаж проводки в гражданских зданиях</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	
	Виды проводки в ГЗ. Провода, кабели, изоляционные короба и трубы для проводки в ГЗ. Инструменты, механизмы и приспособления для монтажа. Проводка в изоляционных трубах. Выбор диаметра трубы, затяжка проводов, соединение проводов, маркировка. Проводка в пластиковых коробах. Проводка в пластиковых коробах. Полускрытая проводка. Монтаж электроустановочных изделий.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	1. Практическое занятие № 34 Изучение видов проводки в ГЗ 2. Практическое занятие №35 Монтаж проводки в пластиковых коробах		
<b>Тема 2.2 Монтаж электрооборудования, обеспечивающего электробезопасность</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК2.1, ПК2.2 ОК 1-ОК10
	Назначение УЗО. Схемы электроснабжения с УЗО. Монтаж щитов с УЗО. Основные элементы заземления ГЗ. Система уравнивания потенциалов. Техника безопасности при монтаже силового и осветительного электрооборудования.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b> 1 <u>Практическое занятие № 36</u> Изучение схемы электроснабжения с УЗО 2 <u>Практическое занятие №37</u> Изучение основных элементов заземления ГЗ.	<b>4</b>	
<i>Промежуточная аттестация МДК.02.01 в форме дифференцированного зачета</i>			
<b>Раздел 2. Проектирование силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>147</b>	
<b>МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий</b>		<b>147</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</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>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
<b>Тема 1. Системы электроснабжения</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Понятие об основных системах электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Шкала номинальных напряжений. Структура энергетических систем. Определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии. Структурные схемы электроснабжения.		
<b>Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 1.3 Режимы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4

работы нейтрали в электрических сетях	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.		ОК 1-ОК10
<b>Тема 2. Проектирование внутрицехового электроснабжения</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Общие сведения о потребителях электроэнергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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, РП, СП), осветительных щитов (ЩО, ЩАО), групповых распределительных щитов. Схемы распределительных электрических сетей напряжением до 1к В.		
<b>Тема 2.3 Графики электрических нагрузок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	

	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> 1 Практическое занятие № 1 Построение графиков нагрузки для различных отраслей промышленности. 2 Практическое занятие № 2 Определение среднесуточной и среднегодовой мощностей электрических нагрузок	4	
<b>Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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 электроприемников. Определение активной, реактивной, полной мощности по объекту для выбора силовых трансформаторов на цеховой подстанции. Определение расчетных нагрузок, создаваемых однофазными электроприемниками.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие № 3 Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума Практическое занятие № 4 Расчет электрических нагрузок для промышленного объекта	4	
<b>Тема 2.5 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	

	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 5</u> Расчет и выбор сечения проводников по нагреву.	2	
<b>Тема 2.6 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>	4	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	4	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
<b>Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения</b>	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 6</u> Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ. <u>Практическое занятие № 7</u> Расчет и выбор аппаратов защиты до 1кВ.	4	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	<b>Содержание</b>	2	
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	4	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 8</u> Расчет электрических сетей на потери напряжения <u>Практическое занятие № 9</u> Расчет электрических сетей на потери напряжения	4	

<b>Тема 2.8 Потери мощности и электро-энергии в силовых трансформаторах</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах. Причины потерь и способы их снижения. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.		
<b>Тема 2.9 Регулирование напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Необходимость в регулировании напряжения в электрических сетях. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях: стабилизация напряжения, встречное регулирование.		
<b>Тема 2.10 Компенсация реактивной мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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>Практическая подготовка</b>		
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>	2	
<b>Тема 3. Проектирование внутривозовского электроснабжения промышленных предприятий</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Назначение, схемы и конструктивное выполнение внутривозовских электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Внутривозовские воздушные и кабельные линии, область их применения. Токопроводы высокого напряжения.		
<b>Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 11</u> Определение центра электрических нагрузок предприятия	<b>2</b>	
<b>Тема 3.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 12</u> Расчет мощности и выбор трансформаторов	<b>2</b>	
<b>Тема 3.4 Короткие</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 2.4

<b>замыкания в электроустановках</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.		ОК 1-ОК10
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 13</u> Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ <u>Практическое занятие № 14</u> Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ	4	
<b>Тема 3.5 Выбор проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 3.6 Защитное заземление и зануление в электроустановках</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Назначение и устройство защитных заземлений и занулений в электроустановках. Принцип действия защитного заземления. Конструктивное выполнение заземляющих устройств. Расчет заземляющего устройства подстанции.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 15</u> Расчет и выбор заземляющего устройства	2	
<b>Тема 4. Проектирование электроснабжения гражданских зданий</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 4.1 Электрооборудование гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	Основные сведения о распределении электроэнергии в городских электрических сетях. Основное электрооборудование жилых и общественных зданий. Схемы внутренних электрических сетей зданий: питающие, групповые, распределительные.		

<b>Тема 4.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий</b>	<b>Содержание</b>	<b>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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
<b>Тема 4.3 Расчет питающих и распределительных электрических сетей</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	<u>Практическое занятие № 16</u> Расчёт электрических нагрузок методом коэффициента спроса		
	<b>Содержание</b>	<b>4</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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>30</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>30</b>	
	<u>Практическое занятие № 17</u> Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 18</u> Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 19</u> Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 20</u> Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 21</u> Выполнение схем внутрицехового электроснабжения с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 22</u> Выполнение схем внутрицехового электроснабжения с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 23</u> Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов		
	<u>Практическое занятие № 24</u> Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов		

	<p><u>Практическое занятие № 25</u> Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов</p> <p><u>Практическое занятие № 26</u> Выполнение внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий</p> <p><u>Практическое занятие № 27</u> Выполнение внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий</p> <p><u>Практическое занятие № 28</u> Выполнение внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий</p> <p><u>Практическое занятие № 29</u> Выполнение внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий</p> <p><u>Практическое занятие № 30</u> Выполнение внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий</p> <p><u>Практическое занятие № 31</u> Выполнение внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий</p>		
<b>Тема 5 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего электроснабжения</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 5.1 Релейная защита в системе электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p><u>Практическое занятие № 32</u> Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока</p> <p><u>Практическое занятие № 33</u> Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле</p>	4	
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.4

<b>Автоматизация процессов электроснабжения</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.		ОК 1-ОК10
<b>Тема 5.3 Диспетчеризация и телемеханика</b>	<b>Содержание</b> Назначение и виды щитов управления на подстанциях. Схемы управления электрооборудованием, системы сигнализации и блокировки. Телемеханика: телеконтроль, телеуправление, телеизмерения.	<b>2</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
<b>Тема 5.4 Энергосбережение и учет электроэнергии</b>	<b>Содержание</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.	<b>1</b>	ПК 2.4 ОК 1-ОК10
<i>Промежуточная аттестация МДК.02.02 в форме экзамена</i>			
<b>Раздел 3. Организация и производство работ по наладке и испытаниям устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</b>		<b>89</b>	
<b>МДК 02.03 Наладка электрооборудования</b>		<b>89</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b> Цели и задачи дисциплины. Задачи пусконаладочного производства как завершающей стадии. Отечественный и зарубежный опыт пусконаладочных работ.	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
<b>Тема 1. Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования</b>		<b>6</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
<b>Тема 1.1 Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы</b>	<b>Содержание</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.	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
<b>Тема 1.2 Аппараты и приборы для наладочных работ</b>	<b>Содержание</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	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10

	диэлектрических потерь.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 1</u> Изучение измерительных приборов для наладочных работ	2	
<b>Тема 2. Наладка аппаратов напряжением до 1кВ</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<u>Лабораторная работа № 1</u> Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	4	
	<u>Лабораторная работа № 2</u> Проверка и наладка тепловых реле		
<b>Тема 2.2 Наладка автоматических выключателей</b>	<b>Практические занятия</b>	-	ПК 2.3 ОК 1-ОК10 ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	<b>Содержание</b>	<b>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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<u>Лабораторная работа № 3</u> Проверка и наладка автоматических выключателей	2	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 2.3 Проверка</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3

<b>коммутационных приборов и аппаратов</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.		ОК 1-ОК10
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> <u>Лабораторная работа № 4</u> Работа магнитного пускателя в не реверсивной и реверсивной схемах управления асинхронным двигателем	2	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 3. Испытание и наладка электрооборудования подстанций 6(10)/0,4кВ</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1 Испытание и наладка выключателей напряжением 6(10)кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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).		
<b>Тема 3.2 Испытание силовых трансформаторов 6(10)/0,4кВ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 3.3 Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие № 2</u> Проверка измерительных трансформаторов тока	2	
<b>Тема 3.4 Испытание силовых кабельных линий</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 3.5 Проверка и испытание заземления</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	Измерение сопротивления контуров и очагов заземления. Проверка наличия связи между токоприемниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли фаза-нуль.		
<b>Тема 4. Наладка устройств релейной защиты</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 4.2 Проверка и настройка дифференциальных реле и реле направления мощности</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 4.3 Проверка и настройка реле времени, промежуточных и сигнальных реле</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		



	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> <u>Лабораторная работа № 5</u> Проверка и настройка реле времени	2	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 5. Наладка электрических машин</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1 Проверка и испытание электрических машин</b>	<b>Содержание</b>	2	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> <u>Лабораторная работа № 6</u> Испытание асинхронного двигателя	2	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 5.2 Подготовка машин к пуску</b>	<b>Содержание</b>	2	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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>Тема 6. Наладка электроприводов</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 6.1 Наладка нерегулируемых электроприводов с асинхронными двигателями и двигателями постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	4	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>8</b>	

	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> Лабораторная работа № 7 Наладка схемы управления асинхронным электроприводом Лабораторная работа № 8 Наладка схемы управления асинхронным электроприводом Лабораторная работа № 9 Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока Лабораторная работа № 10 Наладка схемы управления электроприводом постоянного тока	8	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 6.2 Наладка нерегулируемых электроприводов с синхронным двигателем</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 6.3 Наладка тиристорных электроприводов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>2</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие №3</u> Наладка замкнутого электропривода	2	
<b>Тема 6.4 Наладка цифровых систем управления и программируемых</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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		

<b>устройств управления</b>	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	<b>4</b>	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> <u>Лабораторная работа № 11</u> Наладка программируемого контроллера <u>Лабораторная работа № 12</u> Наладка программируемого контроллера	4	
	<b>Практические занятия</b>	-	
<b>Тема 7. Приемосдаточные испытания электроустановок зданий</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 7.1 Общие положения</b>	<b>Содержание</b>	2	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
<b>Тема 7.2 Требования по обеспечению безопасности от поражения электрическим током</b>	<b>Содержание</b>	2	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	Основные характеристики электроустановок зданий. Защита от поражения электрическим током. Требования по обеспечению безопасности. Заземляющие устройства и защитные проводники. Приемо-сдаточные испытания.		
	<b>Практическая подготовка</b>	4	
	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b> <u>Лабораторная работа № 13</u> Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза-нуль»	2	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие №4</u> Проведение испытаний. Заполнение протокола испытаний измерение сопротивления заземлителя.	2	
<b>Тема 7.3 Электроустановки специальных помещений</b>	<b>Содержание</b>	3	ПК 2.3 ОК 1-ОК10
	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.		
	<b>Практическая подготовка</b>	2	

	в том числе:		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b> <u>Практическое занятие №5</u> Испытание непрерывности защитных проводников, включая проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов, проверка работы устройства защитного отключения (УЗО).	2	
<i>Промежуточная аттестация МДК.02.03 в форме дифференцированного зачета</i>			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> -выбор инструментов и приспособлений для монтажа электрических машин и трансформаторов; - измерение сопротивления цепи фаза- ноль; -измерение сопротивления изоляции; -проверка уставок автоматических выключателей; -установка электрооборудования; -подключение электрооборудования; -производство контроля выполненных работ.		<b>108</b>	
<i>Промежуточная аттестация УП.02 в форме дифференцированного зачета</i>			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> -ознакомление с правилами безопасности при монтаже электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с организацией электромонтажных работ; -участие в составлении заявок на ЭМР, на приобретение материалов, технических средств; -участие в материально-техническом обеспечении ЭМР; -выполнение работ по монтажу электро-оборудования промышленных и гражданских зданий; -подготовка технической и нормативной документации для выполнения ЭМР; -ознакомление со структурой проектных организаций; -ознакомление с этапами проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий; -ознакомление с нормативной и технической литературой для выполнения проектных работ; -выполнение электротехнической части проектных работ, в том числе с использованием компьютерных технологий (AutoCad, Visio); -участие в согласовании проектов; -ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ по наладке электрооборудования; -ознакомление с нормативными документами на пуско-наладочные работы; -участие в проведении пуско-наладочных работ; -участие в приемосдаточных испытаниях электрооборудования;		<b>72</b>	

-составление актов по приемке и наладке электрооборудования.		
<i>Промежуточная аттестация ПП.02 в форме дифференцированного зачета</i>		
<b>Всего часов</b>	<b>560</b>	
<i>Промежуточная аттестация ПМ.02 в форме квалификационного экзамена</i>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля проводится:

в учебном кабинете профессиональных дисциплин, лаборатории профессиональных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: столы, стулья, классная доска.

Учебно-наглядные пособия: имеются.

Оборудование лаборатории имеется: макеты имеются

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Акимов Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Академия, 2018г.
2. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования - М.: Инфра-М; Форум, 2018г.
3. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ -М.: АСАДЕМА, 2018г.
4. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. -М.: Академия, 2020г.
5. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020г.

Дополнительные источники

1. Кисаримов Р.А. Наладка электрооборудования. Справочник.-М.: РадиоСофт, 2018г.
2. Маньков В. Д., Заграничный С. Ф. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Устройство, испытания, эксплуатация. Справочное пособие. Второе издание, испр. и доп. - СПб.: НОУ ДПО "УМИТЦ Электро Сервис", 2013г.
3. «Рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации электроустановок зданий при применении УЗО» М.: Издательство МЭИ, 2012г.
4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ – М.: КноРус, 2016г.
5. Правила устройства электроустановок. 2016г.
6. Правила проектирования и монтажа электроустановок. М.: «Омега – Л», 2012г.
7. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий СП 31-110-2003. ГОССТРОЙ РОССИИ, Москва 2014г.
8. ГОСТ Р 21.1101- 2009 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации».
- 9.1.13-07. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. – М., Инфра-М, 2017
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – М.: Омега-Л, 2017

Интернет – ресурсы:

1. [http://www.ielectro.ru/Products.html?fn\\_tab2doc=4](http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4)
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
3. <http://www.rmnt.ru/story/electrical/379907.htm>

4. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>
5. [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1474&fids\[\]=303](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1474&fids[]=303)

### **3.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

- техническая механика
- инженерная графика
- электротехника
- основы электроники

### **3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля; опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы – соответствует.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой - соответствует.

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

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



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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<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.</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 электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; -демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике.</p>

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

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

<p>ОК 1.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; Демонстрация умений определять этапы решения задачи; Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Демонстрация умений составить план действия; определить необходимые ресурсы; Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; демонстрация умений реализовать составленный план; демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</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 2. 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;</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>демонстрация умений оформлять результаты поиска информации;</p> <p>демонстрация умений определять необходимые источники информации;</p> <p>демонстрация умений планировать процесс поиска;</p> <p>демонстрация умений структурировать получаемую информацию;</p> <p>демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<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,</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>
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>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>

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении и защите курсового проекта; - при защите и оформлении практических занятий; - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий;
ОК 6. 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
ОК 7. 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 8. 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 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных

	демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	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.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	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	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.