

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Н.В. Лобов*

Н.В. Лобов

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

Форма обучения: очная; заочная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 834 часа

Специальность: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Лысьва, 2021

**Рабочая программа профессионального модуля ПМ02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основании:**

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017г. № 1216 по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 18.03.2021 г.;

– Учебного плана заочной формы обучения по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденного 18.03.2021 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)*, утвержденной 27.08.2021.

С учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 13.02.07 *Электроснабжение (по отраслям)* (регистрационный номер 13.02.07-181204, реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр - Протокол № 9/18 от 14.11.2018 г., дата включения ПООП в реестр 04.12.2018).

Разработчик:  
преподаватель

М.В. Листопадова

Рецензент:  
канд. физ.-мат. наук, доцент

А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД)* «30» 08 2021 г., протокол № 1.

Председатель ПЦК ЭД

М.В. Листопадова

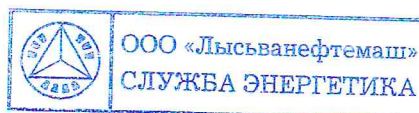
СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

Главный энергетик ООО «Лысьваннефтемаш»

В.В. Карпукович



**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 02ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*.

Квалификация выпускника – техник.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
<b>ОК01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ОК02</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
<b>ОК03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
<b>ОК04</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<b>ОК05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<b>ОК06</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
<b>ОК07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<b>ОК08</b>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<b>ОК09</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 10</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<b>ОК 11</b>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 2</i>	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей
<i>ПК 2.1</i>	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
<i>ПК 2.2</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
<i>ПК 2.3</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем
<i>ПК 2.4</i>	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения
<i>ПК 2.5</i>	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код		Наименование личностных результатов
Очная форма	Заочная форма	
<i>ЛР 16</i>	<i>ЛР 1</i>	демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
<i>ЛР 17</i>	<i>ЛР 2</i>	проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<i>ЛР 18</i>	<i>ЛР 3</i>	проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<i>ЛР 19</i>	<i>ЛР 4</i>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
<i>ЛР 20</i>	<i>ЛР 5</i>	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 21</i>	<i>ЛР 6</i>	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
<i>ЛР 22</i>	<i>ЛР 7</i>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<i>ЛР 23</i>	<i>ЛР 8</i>	активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 24</i>	<i>ЛР 9</i>	способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 25</i>	<i>ЛР 10</i>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
<i>ЛР 28</i>	<i>ЛР 13</i>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<i>иметь практический опыт в:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;</li> <li>– модернизации схем электрических устройств подстанций;</li> <li>– техническом обслуживании трансформаторов и преобразователей</li> </ul>
-----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>электрической энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническом обслуживании трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</li> <li>– обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;</li> <li>– эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;</li> <li>– применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов</li> </ul>
<b>уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;</li> <li>– вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;</li> <li>– обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</li> <li>– обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;</li> <li>– контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;</li> <li>– использовать нормативную техническую документацию и инструкции;</li> <li>– выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;</li> <li>– оформлять отчеты о проделанной работе</li> </ul>
<b>знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство оборудования электроустановок;</li> <li>– условные графические обозначения элементов электрических схем;</li> <li>– логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</li> <li>– виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;</li> <li>– виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</li> <li>– эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;</li> <li>– основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>– виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения</li> </ul>

## 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **834** часа

Из них на освоение МДК02.01 – **206** часов;

МДК02.02 – **216** часов;

МДК 02.03 – **178** часов;

на практики, в том числе учебную **108** часов

и производственную **108** часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

#### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей очной формы обучения очной формы обучения

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК							Консультации		
			Всего	В том числе								
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)	Консультации	12	13			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28	МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	206	194	46	114	-	30	-	-	4	6	6
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 16 – ЛР 25 ЛР 28	МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	216	192	60	96	-	30	-	-	6	24	-

<i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 11</i>  <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	<b>МДК 02.03</b> <b>Релейное защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>	<b>178</b>	<b>164</b>	76	52	36	-	-	-	-	<b>14</b>	-
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 11</i>  <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	<b>УП 02.01</b> <b>Учебная практика</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	108	-	-	-	-
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 11</i>  <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	<b>ПП 02.01</b> <b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	-	108	-	-	-
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5</i> <i>ОК 01 – ОК 11</i>  <i>ЛР 16 – ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>	<b>ПМ 01. ЭК</b> <b>Экзамен по модулю</b>	<b>18</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>18</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>834</b>	<b>766</b>	<b>182</b>	<b>262</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>10</b>	<b>44</b>	<b>24</b>

*Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа*

**2.2 Объём междисциплинарного курса МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций очной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	116	78	194
<i>Самостоятельная работа</i>	4	2	6
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>120</b>	<b>86</b>	<b>206</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>96</b>	<b>18</b>	<b>114</b>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	20	26	46
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	96	18	114
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	-	-	-
<b>Консультации</b>	-	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 7 семестре</b>	-	<b>6</b>	<b>6</b>

**Объём междисциплинарного курса МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения очной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	56	136	192
<i>Самостоятельная работа</i>	4	20	24
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>60</b>	<b>156</b>	<b>216</b>
<b><i>В том числе в форме практической подготовки:</i></b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>96</b>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	20	40	60
лабораторные занятия			-
практические занятия	36	60	96
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	-		-
<b>Консультации</b>	-	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта в 8 семестре</b>	-	-	-



**Объём междисциплинарного курса МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения очной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	52	112	164
<i>Самостоятельная работа</i>	4	10	14
Объём образовательной программы	56	122	178
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	16	36	52
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	36	40	76
лабораторные занятия	-	36	36
практические занятия	16	36	52
контрольная работа	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Консультации	-		
<i>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 8 семестре</i>	-	-	-

**2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетевой формы обучения**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>				
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Электрические схемы электрических подстанций</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>32</b>	<i>ОК 01 – ОК11 ПК 2.2 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Общие сведения об оборудовании электрических подстанций. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В		2	
	Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000В	2	2	
	Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>26</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	

	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»		2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Оборудование</b> <b>распределительных</b> <b>подстанций и</b> <b>устройств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>OK 01-OK 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Распределительные устройства напряжением выше 1000В.		2	
	Распределительные устройства напряжением до 1000В.	2	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрические схемы</b> <b>подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>36</b>	<i>OK 01-OK 11</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i>
	Условные графические обозначения элементов электрических схем. Логика построения схем, типовые схемные решения	2	2	

Главные схемы подстанций. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок		2	<i>ЛР 28</i>
<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>30</b>	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»	3	2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»	3	2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»		2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»		2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»		2	
<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»		2	



	<b>Практическое занятие № 5</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»		2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Виды работ и технология обслуживания трансформаторов. Виды работ и технология обслуживания преобразователей. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000В	2	2	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.2 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
<b>Тема 2.3</b> <b>Техническое обслуживание распределительных</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных	2	2	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>

подстанций устройств	и	распределительных устройств			
		<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>12</b>	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»	3	2	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		2	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		2	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		2	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		2	
		<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала	3	2	
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>120</b>		
<b>7 семестр</b>					
<b>Раздел 3 Технологическая и отчетная документация на подстанциях</b>			<b>46</b>		
<b>Тема 3.1</b> <b>Нормативная, техническая документация инструкции</b>	и	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>46</b>	<i>ОК 01 – ОК11 ПК 2.5 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
		Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	2	2	
		Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения		2	
		Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения		2	
		Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения		2	
		Состав технической и исполнительной документации на подстанции		2	
		Состав технической и исполнительной документации на подстанции		2	

Проектно-техническая документация		2	
Проектно-техническая документация		2	
Оперативная документация		2	
Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм		2	
Сроки пересмотра документации		1	
Списки работников		1	
Инструкции по эксплуатации оборудования		2	
Должностные инструкции		2	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>18</b>	
<b>Практическое занятие № 8</b> «Составление списка нормативной и технической документации на подстанции»	3	2	
<b>Практическое занятие № 9</b> «Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 10</b> «Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок»		2	
<b>Практическое занятие № 11</b> «Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 11</b> «Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций»		2	
<b>Практическое занятие № 12</b> «Заполнение ведомости на хранение электрооборудования»		2	
<b>Практическое занятие № 12</b> «Заполнение ведомости на хранение электрооборудования»		2	
<b>Практическое занятие № 13</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования»		2	
<b>Практическое занятие № 13</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования»		2	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала	3	2		
<b>Курсовой проект (работа)</b>			<b>30</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.5 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>	
<b>Тематика курсовых проектов</b> 1 Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта 2 Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта		3	<b>30</b>		
<i>Итого за 7 семестр</i>			<b>76</b>		
<i>Консультации</i>			<b>4</b>		
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>			<b>6</b>		
<i>Итого за МДК 02.01</i>			<b>206</b>		
<b>МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>					
<b>7 семестр</b>					
<b>Раздел 1 Электрические схемы электрических сетей</b>			<b>60</b>		
<b>Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>60</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.4 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>	
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям	2	2		
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям		2		
	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000		2		
	Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000		2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>				<b>36</b>
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		3		2
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»	2				

<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»		2	
<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
<b>Практическое занятие № 2</b>		2	

	«Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»			
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала		4	
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>60</b>	
<b>8 семестр</b>				
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические</b> <b>схемы</b> <b>электрических</b> <b>сетей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>24</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей	2	2	
	Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей		2	
	Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей		2	
	Схемы внешних и внутренних электрических сетей		2	
	Схемы внешних и внутренних электрических сетей		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>			
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000В»	3	2	
<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000В»	2			

	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000 В»		2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000В»		2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до1000 В»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала		<b>2</b>	
	<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Раздел 2 Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения</b>			<b>53</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.4 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи	2	2	
	Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи		2	
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000В		2	
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000В		2	
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000В		2	
	Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000В		2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			<b>41</b>
	Эксплуатационно-технические основы кабельных линий	2	2	
	Эксплуатационно-технические основы кабельных линий		2	
	Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий		2	
	Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>			<b>24</b>
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»		2	

	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала	3	9	
<b>Раздел 3 Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей</b>			<b>45</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Нормативная, техническая документация и инструкции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>45</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей	2	2	
	Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей		2	
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей		2	
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей		2	
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при		2	

обслуживании электрических сетей			
<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>			<b>26</b>
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»	3		2
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»	3		2
<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»			2
<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению			2

	планового осмотра электрических сетей»			
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»		2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка доклада по темам раздела Изучение лекционного материала	3	9	
<b>Курсовой проект (работа)</b>			<b>30</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i>
<b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1 Устройство и техническое обслуживание воздушных линий 2 Устройство и техническое обслуживание кабельных линий		3	30	<i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
<b>Консультации</b>			<b>4</b>	
<b>Всего за семестр</b>			<b>156</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			-	
<b>Итого за семестр</b>			<b>156</b>	
<b>Итого за МДК 02.02</b>			<b>216</b>	
<b>МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>				
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	2	2	
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ		2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Основные элементы РЗ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i>
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.	2	2	

	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ.		2	<i>ЛР 28</i>
	Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.		2	
	Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ.		2	
	Оперативный ток в схемах РЗ.		2	
	Оперативный ток в схемах РЗ.		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока»		2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения»		2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Токовые защиты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Максимальные токовые защиты.	2	2	
	Максимальные токовые защиты.		2	
	Токовые защиты нулевой последовательности.		2	
	Токовые защиты нулевой последовательности.		2	
	Дифференциальные и дистанционные защиты.		2	
	Дифференциальные и дистанционные защиты.		2	
			<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием»		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Требования к РЗ и А согласно ПУЭ» Составление опорного конспекта на тему «Оперативное питание РЗ и А на подстанциях» Составление опорного конспекта на тему «Классификация токовых защит»	3	<b>4</b>		
<b>Раздел 2 Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>			<b>14</b>	



<b>Тема 2.1</b> <b>Релейная защита электрических сетей и оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Защита кабельных и воздушных линий.	2	2	
	Защита силовых трансформаторов.		2	
	Защита высоковольтных электродвигателей.		2	
	Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе»		2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> «Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ»		1	
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ»		1	
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>56</b>	
<b>8 семестр</b>				
<b>Раздел 2 Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 2.2</b> <b>Расчет уставок защит</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Методика расчёта уставок защит.	2	2	
	Методика расчёта уставок защит.		2	
	Выбор схемы соединения трансформаторов тока		2	
	Выбор схемы соединения трансформаторов тока		2	
	Выбор схемы соединения трансформаторов тока		1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>9</b>	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»		2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения		2	

	трансформаторов тока»			
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»		2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему «Использование микропроцессорных контроллеров в РЗ и А» Составление опорного конспекта на тему «Выбор трансформаторов тока и напряжения в РЗ и А»	3	2	
<b>Раздел 3 Противоаварийная автоматика СЭС</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Устройства</b> <b>автоматики в СЭС</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>28</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 16- ЛР 25</i> <i>ЛР 28</i>
	Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС	2	2	
	Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. Схема АПВ		2	
	Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР). Современные средства РЗ и автоматики		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>20</b>	
	<b>Практическое занятие № 11</b> «Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 11</b> «Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера»		2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Изучение схемы АПВ ВЛ»		2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Изучение схемы АПВ ВЛ»		2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Изучение схемы АВР»		2	
<b>Практическое занятие № 13</b> «Изучение схемы АВР»	2			

	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение схемы двукратного АПВ		2	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение схемы двукратного АПВ		2	
	<b>Практическое занятие № 15</b> «Изучение схемы АЧР»		2	
	<b>Практическое занятие № 15</b> «Изучение схемы АЧР»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему «Применение специализированного контроллера «Бреслер»»	3	2	
<b>Раздел 4 Защита СЭС от перенапряжений</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Перенапряжения и защита от перенапряжений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Перенапряжения и защита от перенапряжений	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 16</b> «Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b> «Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения»		2	
<b>Тема 4.2</b> <b>Молниезащита зданий и сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.5 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Молниезащита зданий и сооружений.	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 17</b> «Расчёт защитного заземления»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Причины возникновения перенапряжений в СЭС» Составление опорного конспекта на тему «Классификация молниезащит»	2	2	
<b>Раздел 5 Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики</b>			<b>56</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Нормы приемосдаточных испытаний</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>36</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование. Обслуживание цепей оперативного тока	3	2	

Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ		2	
Заполнение отчетной документации. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты		1	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>31</b>	
<b>Лабораторные занятия:</b>		<b>30</b>	
<b>Лабораторное занятие № 1</b> «Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей»	3	2	
<b>Лабораторное занятие № 1</b> «Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей»		2	
<b>Лабораторное занятие № 1</b> «Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей»		2	
<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Проверка релейной аппаратуры»	3	2	
<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Проверка релейной аппаратуры»		2	
<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Проверка релейной аппаратуры»		2	
<b>Лабораторное занятие № 3</b> «Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока»	3	2	
<b>Лабораторное занятие № 3</b> «Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока»		2	
<b>Лабораторное занятие № 3</b> «Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока»		2	
<b>Лабораторное занятие № 4</b> «Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями»	3	2	
<b>Лабораторное занятие № 4</b>		2	

	«Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями»			
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> «Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры»		2	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 18</b> «Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям»	3	1	
<b>Тема 5.2</b> <b>Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры		2	
	Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянному току	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>6</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Измерение сопротивления катушек постоянному току»		2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Измерение сопротивления катушек постоянному току»	3	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Измерение сопротивления катушек постоянному току»		2	
<b>Тема 5.3</b> <b>Автоматизированные</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3</i>
	Автоматизация работы систем электроснабжения. Способы управления и	2	2	

<b>системы управления</b>	передачи информации.			<i>ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Принципы построения устройств телемеханики. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пункта		2	
	Работа в режимах телеуправления и телеконтроля. Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах Работа в режимах телеконтроля и телеуправления		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Правила проверки схем РЗиА на нормальное функционирование» Составление опорного конспекта на тему «Требования к поверке контрольно-измерительных приборов РЗ и А»	3	4	
<b>Раздел 6 Техническое обслуживание автоматизированных систем управления</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.5 ЛР 16- ЛР 25 ЛР 28</i>
	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления.	2	2	
	Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации.		2	
	Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления		2	
<b>Всего за 8 семестр</b>			<b>122</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			-	
<b>ИТОГО за МДК 02.03</b>			<b>178</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 02ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны**

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Лаборатория Электроснабжения</i>	1В	22
2	<i>Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения</i>	1В	22
3	<i>Лаборатория Электроники, схемотехники и микропроцессорной техники</i>	109 В	36+5 комп
4	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	101В	30+15 комп
5	<i>Читальный зал</i>	А	18+14 комп

**3.2 Основное учебное оборудование**

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Лаборатория Электроснабжения</i>	1В	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место преподавателя</li> <li>– доска аудиторная для написания мелом</li> <li>– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением</li> <li>– мультимедиа проектор</li> <li>– экран</li> <li>– комплект учебно-методической документации</li> <li>– образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации</li> <li>– схемы релейной защиты</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Настройка установок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии»</li> </ul>

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора»</li> </ul>
2	<i>Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения</i>	1В	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место преподавателя</li> <li>– доска аудиторная для написания мелом</li> <li>– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением</li> <li>– мультимедиа проектор</li> <li>– экран</li> <li>– комплект учебно-методической документации</li> <li>– образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации</li> <li>– схемы релейной защиты</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Настройка установок и проверка работы ступенчатой токовой защиты линии»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Испытание направленной максимальной токовой защиты на постоянном оперативном токе»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Настройка и проверка работы дифференциальной поперечной защиты линий»</li> <li>– лабораторный стенд по релейной защите «Проверка работы дифференциальной защиты трансформатора»</li> </ul>
3	<i>Лаборатория Электроники, схемотехники и микропроцессорной техники</i>	109В	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место преподавателя</li> <li>– доска аудиторная для написания мелом</li> <li>– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением</li> <li>– мультимедиа проектор</li> <li>– экран</li> <li>– комплект учебно-методической документации</li> <li>– Осциллограф ОСУ-10А</li> <li>– Основы автоматизации 2 ком (1й комплект)</li> <li>– Лабораторный стенд Основы автоматизации</li> <li>– ЛКММ-1 Лабораторный комплекс</li> <li>– ЛКЭ-1 Лабораторный комплекс</li> <li>– ЛКЭ-2 Лабораторный комплекс</li> </ul>



№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– ЛКЭ-6 Лабораторный комплекс</li> <li>– Основы автоматизации 2 комплекта</li> <li>– Генератор сигнала</li> <li>– Осциллограф аналоговый одноканальный</li> <li>– Источник питания</li> <li>– Учебный лабораторный стенд "Микропроцессорная техника"</li> <li>– Мультиметр</li> <li>– Прибор комбинированный "Сура"</li> <li>– Частотомер</li> </ul>
4	Кабинет для самостоятельной работы	101В	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рабочее место преподавателя</li> <li>– доска магнитная</li> <li>– компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет</li> <li>– мультимедиа проектор</li> <li>– звуковые колонки</li> <li>– экран настенный</li> </ul>
5	Читальный зал	А	<ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет</li> <li>– мультимедийное оборудование в комплекте: проектор, экран настенно-потолочный</li> </ul>

### 3.3 Информационное обеспечение обучения

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

#### Печатные издания

##### Основные источники:

1 Киреева, Э. А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / Киреева Э.А. - Москва: КНОРУС, 2017. - 320 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование).

2 Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / Киреева Э.А. - Москва: КНОРУС, 2019. - 320 с.

3 Конюхова, Е.А. Электроснабжение объектов: учебное пособие для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / Е.А. Конюхова. – М.: Мастерство, 2001. – 320 с.: ил.

4 Рожкова, Л.Д. Электрооборудование станций и подстанций: учебник для техникумов / Л.Д. Рожкова, В.С. Козулин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 648 с.: ил.

5 Серебряков, А.С. Автоматика [Текст]: учебник и практикум для СПО / Серебряков А.С.; Семенов Д.А.; Чернов Е.А. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 431 с.

6 Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: учеб. для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: ПрофОбрИздат, 2001. - 432 с.

7 Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок [Текст]: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 368 с.: ил. – (Профессиональное образование)

#### **Дополнительные источники:**

1 Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Текст]: справочное пособие / В.К. Варварин. - 3-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование).

2 Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / В.П. Шеховцов. - 3-е изд., испр. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 216 с.: ил. - (Профессиональное образование).

#### **Периодические издания:**

1 Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.

2 Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2021 гг.

3 Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев, «Радиоматор». - Архив номеров 2018 г.

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

##### **Нормативно-правовая база:**

1 Приказ Минэнерго РФ от 08.07.2002 N 204 "Об утверждении глав Правил устройства электроустановок" (вместе с "Правилами устройства электроустановок. Издание седьмое. Раздел 1. Общие правила. Главы 1.1, 1.2, 1.7, 1.9. Раздел 7. Электрооборудование специальных установок. Главы 7.5, 7.6, 7.10"). - Режим доступа: <http://consultant.ru/>, свободный

##### **Основные источники:**

1 Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/64621.htm>, авторизованный

2 Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2.: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/85984.html>, авторизованный

3 Кириллов, Г.А. Эксплуатация линий электропередачи: учебное пособие / Г.А. Кириллов. — Краснодар: КубГТУ, 2020. — Часть 1: Эксплуатация воздушных линий электропередачи, 2020. — 263 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167043>, авторизованный

4 Ключкова, Н. Н. Электрооборудование подстанций: учебное пособие / Н. Н. Ключкова, А. В. Обухова. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91161.html>, авторизованный

5 Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 363 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91589.html>, авторизованный

6 Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд., доп. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148376>, авторизованный

7 Основы эксплуатации линий электропередачи : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, В. А. Ярош, С. С. Ястребов ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: СтГАУ, 2019. — 221 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/141616> авторизованный

8 Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения: учебное пособие / А.В. Суворин. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/84254.html>, авторизованный

9 Эксплуатация линий распределительных сетей систем электроснабжения: учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь: СтГАУ, 2018. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107236>, авторизованный

#### **Дополнительные источники:**

1 Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1: учебное пособие / В. М. Левин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/45084.html>, авторизованный

#### **Периодические издания:**

1 Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/> , свободный.

### **Интернет-ресурсы**

1 Министерство энергетики Российской Федерации. – Режим доступа: <http://www.minenergo.com/>, свободный

2 Энергетика и промышленность России. – Режим доступа: <https://www.eprussia.ru/lib/>, свободный

3 Энергетика, оборудование, документация. – Режим доступа: <http://forca.ru/>, свободный

### **Программное обеспечение**

1 Операционная система Windows 7

2 Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

3 Графический редактор Microsoft Office Visio Стандартный 2007

4 Браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Справочно-правовая система Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://consultant.ru/>, свободный

**4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ 02ТЕХНИЧЕСКОЕОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ  
ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ заочной формы обучения**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p><b>ПК 2.1</b> <i>Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей</i></p>	<p><b>Знание:</b> – условных графических обозначений элементов электрических схем; – логики построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок</p> <p><b>Умение:</b> – выполнение заданий практических занятий</p> <p><b>Практический опыт:</b> – составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; – модернизировать схемы электрических устройств подстанций</p>	<p><i>Устный опрос Тестирование, Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов курсовых проектов (работ) Экспертная оценка домашних контрольных работ Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Экзамен по МДК Экзамен по модулю</i></p>
<p><b>ПК 2.2</b> <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</i></p>	<p><b>Умение:</b> – владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; – выполнение заданий практических занятий</p> <p><b>Практический опыт:</b> – Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Экзамен по МДК Экзамен по модулю</i></p>
<p><b>ПК 2.3</b> <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем</i></p>	<p><b>Знание:</b> – устройства оборудования электроустановок; – видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p> <p><b>Умение:</b> – выполнение заданий практических лабораторных занятий</p> <p><b>Практический опыт:</b> – качество обслуживания оборудования</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Экзамен по МДК Экзамен по модулю</i></p>

	распределительных устройств электроустановок	
<b>ПК 2.4</b> <i>Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения</i>	<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройства оборудования электроустановок;</li> <li>– эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию;</li> </ul> <p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий практических занятий</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи</li> </ul>	
<b>ПК 2.5</b> <i>Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию</i>	<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>– видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения</li> </ul> <p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий практических занятий</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов</li> </ul>	
<b>ОК 01</b> <i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<i>Устный опрос Тестирование, Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных Занятий</i>
<b>ОК 02</b> <i>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации</li> </ul>	<i>Экспертная оценка результатов курсовых проектов (работ) Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка домашних</i>

	полученной информацию	<i>контрольных работ</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Экзамен по модулю</i>
<b>ОК 03</b> <i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ качества результатов собственной деятельности;</li> <li>– организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры</li> </ul>	
<b>ОК 04</b> <i>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</li> <li>– постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ</li> </ul>	
<b>ОК 05</b> <i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке</li> </ul>	
<b>ОК 06</b> <i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрация сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну)</li> </ul>	
<b>ОК 07</b> <i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера</li> </ul>	
<b>ОК 08</b> <i>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности</li> </ul>	

<b>физической подготовленности</b>		
<b>ОК 09</b> <b>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ</li> </ul>	
<b>ОК 10</b> <b>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</li> </ul>	
<b>ОК 11</b> <b>Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение успешной стратегии решения проблемы;</li> <li>– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности</li> </ul>	
<b>ЛР 1</b>	демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>
<b>ЛР 2</b>	проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
<b>ЛР 3</b>	проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	
<b>ЛР 4</b>	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
<b>ЛР 5</b>	проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	
<b>ЛР 6</b>	использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	



<b><i>ЛР 7</i></b>	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
<b><i>ЛР 8</i></b>	активно применяющий полученные знания на практике	
<b><i>ЛР 9</i></b>	способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
<b><i>ЛР 10</i></b>	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
<b><i>ЛР 13</i></b>	проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

*Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей приведен отдельным документом*

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ 02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ заочной формы обучения**

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение трех семестров.

При изучении профессионального модуля *ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей* студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических, лабораторных занятий, курсовых проектов (работ), домашних контрольных работ, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий, курсовых проектов (работ), домашних контрольных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

### **Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций**

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю *ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей* основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических, лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с

преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение практических, лабораторных работ.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции студентов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ 02Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей заочной формы обучения

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.										Самостоятельная работа	Домашние контрольные работы	Промежуточная аттестация	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Консультации	12				13
			Обучение по МДК													
			Всего	В том числе						11						
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13			
ПК 2.1 – ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10 ЛР 13	МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	206	58	12	16	-	30	-	-	-	142	+	6			
ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10	МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	216	54	14	10	-	30	-	-	-	162	+	-			

<i>ЛР 13</i>													
<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10 ЛР 13</i>	<b>МДК 02.03 Релейное защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>	<b>178</b>	<b>34</b>	14	12	8	-	-	-	-	<b>144</b>		<b>-</b>
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10 ЛР 13</i>	<b>УП 02.01 Учебная практика</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	108	-	-	-		<b>-</b>
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10 ЛР 13</i>	<b>ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-	-	-	108	-	-		<b>-</b>
<i>ПК 2.1 – ПК 2.5 ОК 01 – ОК 11 ЛР 1- ЛР 10 ЛР 13</i>	<b>ПМ 01. ЭК Экзамен по модулю</b>	<b>18</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-		<b>18</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>834</b>	<b>362</b>	<b>40</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>448</b>		<b>24</b>

*Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа*

**2.2 Объём междисциплинарного курса МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	18	40	58
<i>Самостоятельная работа</i>	102	40	142
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>120</b>	<b>86</b>	<b>206</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>16</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	6	6	12
лабораторные занятия	-	-	-
практические занятия	12	4	16
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	+	-	+
<b>Консультации</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 7 семестре</b>	-	6	6

**Объём междисциплинарного курса МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объём часов 8 семестр		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	12	42	54
<i>Самостоятельная работа</i>	48	114	162
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>60</b>	<b>156</b>	<b>216</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>10</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (лекции, уроки)	6	8	14
лабораторные занятия	-		
практические занятия	6	4	10
Курсовой проект (работа)	-	30	30
контрольная работа	+	-	+
<b>Консультации</b>	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта в 8 семестре</b>	-	-	-

**Объём междисциплинарного курса МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Объем часов		
	7 сем.	8 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	10	24	34
<i>Самостоятельная работа</i>	46	98	144
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>56</b>	<b>122</b>	<b>178</b>
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение ( <i>лекции, уроки</i> )	6	8	14
лабораторные занятия	-	8	8
практические занятия	4	8	12
контрольная работа	+	+	+
Курсовой проект (работа)	-	-	-
<b>Консультации</b>	-		
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 8 семестре</b>	-	-	-

**2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>				
<b>6 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Электрические схемы электрических подстанций</b>			<b>72</b>	
<b>Тема 1.1 Оборудование электрических трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>32</b>	<i>OK 01 – OK11 ПК 2.2 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Общие сведения об оборудовании электрических подстанций. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В. Устройство и принцип действия силовых трансформаторов, преобразователей электрической энергии. Назначение, типы, устройство и принцип действия защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000В. Устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения. Назначение, типы, устройство и принцип действия шин, изоляторов, реакторов, статических компенсаторов	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок»		2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Выбор и проверка элементов оборудования подстанций в рабочих и аварийных режимах»	3	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	<b>26</b>		



<b>Тема 1.2</b> <b>Оборудование распределительных подстанций и устройств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>ОК 01-ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Распределительные устройства напряжением выше 1000В. Распределительные устройства напряжением до 1000В.	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников	3	<b>3</b>	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрические схемы подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>36</b>	<i>ОК 01-ОК 11 ПК 2.1 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Условные графические обозначения элементов электрических схем. Логика построения схем, типовые схемные решения. Главные схемы подстанций. Принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем устройств электрических подстанций»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Модернизация принципиальных схем при замене приборов аппаратуры распределительных устройств»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка докладов по темам Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>31</b>	
<b>Раздел 2. Обслуживание трансформаторов, преобразователей электрической энергии и оборудования распределительных устройств электроустановок</b>			<b>48</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Организация технического обслуживания электрооборудования подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>30</b>	<i>ОК 01 - ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Организация технического обслуживания оборудования подстанций. Основные положения правил технической эксплуатации электроустановок	2	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию трансформаторов»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление плана выполнения работ по обслуживанию преобразователей электрической энергии»	3	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	<b>28</b>	

	Выполнение домашней контрольной работы			
<b>Тема 2.2</b> <b>Техническое обслуживание оборудования трансформаторных подстанций</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Виды работ и технология обслуживания трансформаторов. Виды работ и технология обслуживания преобразователей. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением выше 1000В. Виды работ и технология обслуживания защитно-коммутационных аппаратов напряжением до 1000В	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников	3	<b>1</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>Техническое обслуживание распределительных подстанций и устройств</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств и измерительных трансформаторов. Виды и технологии работ по обслуживанию оборудования комплектных распределительных устройств	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление плана проведения работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок»		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка докладов по темам Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>13</b>	
<b>Всего</b>			<b>120</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			-	
<b>Итого за 6 семестр</b>			<b>120</b>	
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 3 Технологическая и отчетная документация на подстанциях</b>			<b>46</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Нормативная,</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>46</b>	<i>ОК 01 – ОК11</i> <i>ПК 2.5</i>
	Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения	2	2	

<b>техническая документация и инструкции</b>	Состав технической и исполнительной документации на подстанции. Проектно-техническая документация		2	<i>ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>	
	Оперативная документация. Журналы и бланки. Объем и назначение отдельных журналов и форм. Сроки пересмотра документации		1		
	Списки работников. Инструкции по эксплуатации оборудования. Должностные инструкции		1		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>		
	<b>Практическое занятие № 8</b> «Составление списка нормативной и технической документации на подстанции»	3	2		
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Составление технологических карт по проведению очередных осмотров электрооборудования подстанций»				
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Составление графика дежурств при различных методах обслуживания электроустановок»				
	<b>Практическое занятие № 11</b> «Составление инструкций по техническому обслуживанию электрооборудования подстанций»				
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Заполнение ведомости на хранение электрооборудования»				
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрооборудования»		1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка докладов по темам	3	<b>40</b>			
<b>Курсовой проект (работа)</b>		<b>30</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.5 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>		
<b>Тематика курсовых проектов</b> 1 Устройство и техническое обслуживание электрической трансформаторной подстанции объекта 2 Устройство и техническое обслуживание электрической распределительной подстанции объекта	3	<b>30</b>			
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>80</b>		
<b>Консультации</b>			-		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>6</b>		
<b>Итого за 7 семестр</b>			<b>86</b>		

		<i>Итого за МДК 02.01</i>	<b>206</b>	
<b>МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>				
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Электрические схемы электрических сетей</b>			<b>60</b>	
<b>Тема 1.1. Устройство и конструктивное исполнение электрических сетей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>60</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.4 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	2	Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В	2	
		Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям. Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением выше 1000 В	1	
		Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000	1	
		Устройство и конструктивное исполнение сетей напряжением до 1000	2	
		<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		
	3	<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»	2	
		<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»	2	
		<b>Практическое занятие № 1</b> «Расчеты рабочих и аварийных режимов электрических сетей и выбор основных элементов»	2	
3	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчета по практическому занятию Подготовка доклада по теме Выполнение домашней контрольной работы	<b>48</b>		
<i>Всего за семестр</i>			<b>60</b>	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
<i>Итого за 7 семестр</i>			<b>60</b>	
<b>МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>				
<b>8 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Электрические схемы электрических сетей</b>			<b>24</b>	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>OK 01 – OK 11</i>

<b>Электрические схемы электрических сетей</b>	Условные графические обозначения элементов схем электрических сетей. Виды схем и их назначение. Основные требования к схемам электрических сетей. Схемы внешних и внутренних электрических сетей	2	2	<i>ПК 2.1 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением выше 1000В»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Разработка электрических схем электрических сетей напряжением до 1000В»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка доклада по теме Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>18</b>	
<b>Раздел 2 Обслуживание воздушных и кабельных линий электроснабжения</b>			<b>53</b>	
<b>Тема 2.1 Техническое обслуживание воздушных линий электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.4 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Эксплуатационно-технические основы линий электропередачи. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий выше 1000В. Виды и технологии работ по их обслуживанию воздушных линий до 1000В	2	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка доклада по теме	3	<b>10</b>	
<b>Тема 2.2 Техническое обслуживание кабельных линий электроснабжения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>41</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.4 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Эксплуатационно-технические основы кабельных линий. Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Способы контроля состояния воздушных и кабельных линий»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Организация и проведение работы по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий»	3		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	<b>39</b>	

	Подготовка доклада по теме			
<b>Раздел 3 Разработка и оформление технологической и отчетной документации электрических сетей</b>			<b>49</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Нормативная, техническая документация и инструкции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>49</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.5 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Основные положения правил технической эксплуатации электрических сетей. Виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения при обслуживании электрических сетей	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Составление списка нормативной и технической документации по обслуживанию электрических сетей»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Составление и оформление отчетов о проделанной работе по проведению планового осмотра электрических сетей»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка доклада по теме	3	<b>47</b>	
<b>Курсовой проект (работа)</b>			<b>30</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.5 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
<b>Тематика курсовых проектов (работ)</b> 1 Устройство и техническое обслуживание воздушных линий 2 Устройство и техническое обслуживание кабельных линий		3	30	
		<i>Всего за семестр</i>	<b>156</b>	
		<i>Консультации</i>	-	
		<i>Промежуточная аттестация</i>	-	
		<i>Итого за семестр</i>	<b>156</b>	
		<i>Итого за МДК 02.02</i>	<b>216</b>	
<b>МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>				
<b>7 семестр</b>				
<b>Раздел 1 Основные понятия и виды релейных защит (РЗ)</b>			<b>42</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Назначение, функции, требования,</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Назначение, функции, требования, предъявляемые к РЗ	2	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников	3	<b>3</b>	

<b>предъявляемые к РЗ</b>				
<b>Тема 1.2 Основные элементы РЗ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>18</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Назначение, основные типы и принцип действия реле, применяемых в схемах РЗ. Трансформаторы тока и напряжения в цепях РЗ. Оперативный ток в схемах РЗ	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> «Изучение конструкции и технических данных реле, применяемых в схемах РЗ»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 2</b> «Изучение принципа работы и конструкции трансформатора тока»			
	<b>Практическое занятие № 3</b> «Выбор и проверка трансформаторов тока и напряжения»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>15</b>		
<b>Тема 1.3 Токовые защиты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Максимальные токовые защиты. Токовые защиты нулевой последовательности. Дифференциальные и дистанционные защиты	2	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 4</b> «Изучение однолинейной схемы МТЗ с независимой выдержкой времени»	3	1	
	<b>Практическое занятие № 5</b> «Изучение схемы токовой отсечки линии с односторонним питанием»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Требования к РЗ и А согласно ПУЭ» Составление опорного конспекта на тему «Оперативное питание РЗ и А на подстанциях» Составление опорного конспекта на тему «Классификация токовых защит» Подготовка отчетов по практическим занятиям Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>17</b>	
<b>Раздел 2 Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>		<b>14</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>14</b>	<i>ОК 01 – ОК 11</i>

<b>Релейная защита электрических сетей и оборудования</b>	Защита кабельных и воздушных линий. Защита силовых трансформаторов Защита высоковольтных электродвигателей. Защита от замыканий на землю в сетях с изолированной нейтралью	2	1	<i>ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 6</b> «Изучение схемы защиты трансформатора напряжением 6...10/0,4 кВ»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 7</b> «Изучение схемы дифференциальной защиты трансформатора на переменном оперативном токе»			
	<b>Практическое занятие № 8</b> «Изучение схемы защиты электродвигателя напряжением до 1 кВ»			
	<b>Практическое занятие № 9</b> «Изучение принципиальной схемы защиты линии от междуфазных КЗ»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Выполнение домашней контрольной работы»		<b>11</b>	
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>56</b>	
<b>8 семестр</b>				
<b>Раздел 2 Релейная защита отдельных элементов СЭС</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 2.2 Расчет уставок защит</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>20</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.2 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Методика расчёта уставок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов тока	2	2	
	Методика расчёта уставок защит. Выбор схемы соединения трансформаторов тока		2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> «Расчет уставок МТЗ и токовой отсечки. Выбор схемы соединения трансформаторов тока»		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему «Использование микропроцессорных	3	<b>12</b>	



	<p>контроллеров в РЗ и А»  Составление опорного конспекта на тему «Выбор трансформаторов тока и напряжения в РЗ и А»  Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников  Подготовка отчетов по практическим занятиям  Выполнение домашней контрольной работы</p>			
<b>Раздел 3 Противоаварийная автоматика СЭС</b>			<b>28</b>	
<b>Тема 3.1 Устройства автоматики в СЭС</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>28</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Назначение, виды и разновидности устройств автоматики в СЭС. Системы автоматического повторного включения (АПВ): назначение, виды, требования к АПВ. Схема АПВ. Назначение, требования и схема автоматического ввода резерва (АВР). Современные средства РЗ и автоматики	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 11</b> «Исследование действия максимальной токовой защиты (МТЗ+АПВ) с применением промышленного контроллера»		-	
	<b>Практическое занятие № 12</b> «Изучение схемы АПВ ВЛ»	3	2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> «Изучение схемы АВР»			
	<b>Практическое занятие № 14</b> Изучение схемы двукратного АПВ			
	<b>Практическое занятие № 15</b> «Изучение схемы АЧР»			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата на тему «Применение специализированного контроллера «Бреслер» Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>25</b>		
<b>Раздел 4 Защита СЭС от перенапряжений</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 4.1 Перенапряжения и защита от перенапряжений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Перенапряжения и защита от перенапряжений	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		-	
	<b>Практическое занятие № 16</b>	3	-	

	«Расчет отклонений напряжения в системе электроснабжения»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	5	
<b>Тема 4.2</b> <b>Молниезащита</b> <b>зданий и сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	<i>OK 01 – OK 11</i> <i>ПК 2.5</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Молниезащита зданий и сооружений.	2	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		1	
	<b>Практическое занятие № 17</b> «Расчёт защитного заземления»	3	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Причины возникновения перенапряжений в СЭС» Составление опорного конспекта на тему «Классификация молниезащит»	2	4	
<b>Раздел 5 Техническое обслуживание релейной защиты и автоматики</b>			<b>56</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Нормы</b> <b>приемосдаточных</b> <b>испытаний</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		36	<i>OK 01 – OK 11</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ЛР 1 – ЛР 10</i> <i>ЛР 13</i>
	Наименьшее допустимое сопротивление изоляции аппаратов вторичных цепей и электропроводки до 1000 В. Испытание контакторов и автоматических выключателей. Проверка схем на нормальное функционирование. Обслуживание цепей оперативного тока. Профилактический контроль устройств релейной защиты и автоматики. Состав работ. Заполнение отчетной документации. Особенности технического обслуживания микропроцессорных комплексов релейной защиты	3	1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		7	
	<b>Лабораторные занятия:</b>		6	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> «Проверка действия максимальных, минимальных или независимых расцепителей автоматических выключателей»	3	1	
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> «Проверка релейной аппаратуры»	3	1	
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> «Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока»	3	1	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> «Испытание контакторов и автоматических выключателей многократными включениями и отключениями»	3	1	

	<b>Лабораторное занятие № 5</b> «Составление технологической последовательности технического обслуживания защитной аппаратуры»	3	2	
	<b>Практические занятия:</b>		<b>1</b>	
	<b>Практическое занятие № 18</b> «Проверка работы механической части электрооборудования на соответствие заводским и монтажным инструкциям»	3	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по лабораторным и практическим занятиям Выполнение домашней контрольной работы	3	<b>28</b>	
<b>Тема 5.2</b> <b>Техническое обслуживание аппаратов управления, защиты и устройств автоматики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Повседневное обслуживание. Профилактические осмотры. Проверка контрольно-измерительных приборов и аппаратуры Испытания и обслуживание магнитных пускателей, контакторов постоянного и переменного тока, реле. Методы измерения сопротивления катушек постоянному току	2	-	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>		<b>2</b>	
	<b>Лабораторное занятие № 6</b> «Измерение сопротивления катушек постоянному току»	3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников Подготовка отчетов по лабораторным занятиям		<b>8</b>	
<b>Тема 5.3</b> <b>Автоматизированные системы управления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>	<i>OK 01 – OK 11 ПК 2.3 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Автоматизация работы систем электроснабжения. Способы управления и передачи информации. Принципы построения устройств телемеханики. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах. Работа в режимах телеуправления и телеконтроля. Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах. Работа в режимах телеконтроля и телеуправления	2	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление опорного конспекта на тему «Правила проверки схем РЗиА на нормальное функционирование» Составление опорного конспекта на тему «Требования к поверке контроль-измерительных приборов РЗ и А»	3	<b>10</b>	

<b>Раздел 6 Техническое обслуживание автоматизированных систем управления</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 6.1 Обслуживание автоматизированных систем управления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	<i>ОК 01 – ОК 11 ПК 2.5 ЛР 1 – ЛР 10 ЛР 13</i>
	Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления. Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления. Технические осмотры и опробования. Состав работ. Заполнение отчетной документации. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления	2	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекционного материала, учебника, дополнительных источников		<b>6</b>	
<b><i>Всего за 8 семестр</i></b>			<b>122</b>	
<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>			-	
<b><i>ИТОГО за МДК 02.03</i></b>			<b>178</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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