

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 1 из 55
--------------------	---	--------------

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

*профессиональный цикл*

*образовательной программы среднего профессионального образования -  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности*

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

базовый уровень

Ульяновск, 2021 год

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 2 из 55
-------------	--	--------------

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 года № 1216.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании цикловой методической  
комиссии (ЦМК) дисциплин  
профессионального цикла  
Председатель ЦМК  
\_\_\_\_\_ А.В. Мошин

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГБПОУ УТЖТ  
\_\_\_\_\_ Ф.Р. Рахматулина  
приказ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_

протокол заседания ЦМК  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной  
работе ОГБПОУ УТЖТ  
\_\_\_\_\_ И.А. Родионова

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УПР ОГБПОУ  
УТЖТ  
\_\_\_\_\_ Т.Р. Загитова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

**Авторы-разработчики:**

Королева О.Н., преподаватель ОГБПОУ УТЖТ

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза:

ОГБПОУ УТЖТ

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 3 из 55
-------------	--	--------------

### СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	48

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 4 из 55
--------------------	---	--------------

## 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ 01. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

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

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

Код ПК, ОК, ЛР	Практический опыт	Умения	Знания
<p><i>ОК 01- ОК 11 ПК 1.1- ПК 1.2., ЛР 1-ЛР 12 ЛР 13-ЛР 15 ЛР 16-ЛР 25</i></p>	<p>- составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; - модернизации схем электрических устройств подстанций; - технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок; - эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи; применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;</p>	<p>- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей; - вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств; - обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии; - обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок; - контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; - использовать нормативную техническую документацию и инструкции;</p>	<p>- устройство оборудования электроустановок; - условные графические обозначения элементов электрических схем; - логику построения схем, - типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок; - виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей; - виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств; - эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; - основные положения правил технической эксплуатации</p>

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 5 из 55
--------------------	---	--------------

	- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе;	электроустановок; виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;
--	--	--

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

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### Перечень личностных результатов

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b>	<b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости,	<b>ЛР 2</b>

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 6 из 55
--------------------	---	--------------

экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	<b>ЛР 5</b>
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	<b>ЛР 6</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 9</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	<b>ЛР 12</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</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	<b>ЛР 13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному	<b>ЛР 14</b>

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 7 из 55
--------------------	---	--------------

образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР 15</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
Способный к самостоятельному решению вопросов жизнеустройства	<b>ЛР 16</b>
Владеющий навыками принятия решений социально-бытовых вопросов	<b>ЛР 17</b>
Владеющий физической выносливостью в соответствии с требованиями профессиональных компетенций	<b>ЛР 18</b>
Осознающий значимость ведения ЗОЖ для достижения собственных и общественно-значимых целей	<b>ЛР 19</b>
Способный формировать проектные идеи и обеспечивать их ресурсно-программной деятельностью	<b>ЛР 20</b>
Способный к применению инструментов и методов бережливого производства	<b>ЛР 21</b>
Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем	<b>ЛР 22</b>
Способный к художественному творчеству и развитию эстетического вкуса	<b>ЛР 23</b>
Способный к сознательному восприятию экосистемы и демонстрирующий экокультуру	<b>ЛР 24</b>
Способный к применению логики навыков в решении личных и профессиональных задач	<b>ЛР 25</b>

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов 966 часа

Из них на освоение МДК 774 часов

В том числе, самостоятельная работа 81 час

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 8 из 55
-------------	--	--------------

на практики, в том числе на учебную (не предусмотрено) и производственную 180 часов.

При угрозе возникновения и (или) возникновения отдельных чрезвычайных ситуаций, введения режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация образовательной программы, а также проведение государственной итоговой аттестации, завершающей освоение образовательной программы, осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных ФГОС или в перечне профессий, направление подготовки, специальностей, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно дистанционных образовательных технологий, если реализация образовательной программы и проведение государственной итоговой аттестации без применения указанных технологий и перенос сроков обучения невозможны.

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 9 из 55
--------------------	--	--------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практика)</i>	В том числе вариативная часть	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)								Практика	
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа студента			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>
				Всего, часов	В том числе вариативная часть	из них			Всего, часов	В том числе вариативная часть	В том числе курсовая работа (проект), часов		
						Лабораторные работы и практические занятия, часов	В том числе вариативная часть	Курсовая работа (проект), часов					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	МДК.02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций	356	320	270	132	122	24	15	72	72	15		-

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 10 из 55
--------------------	---	---------------

ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5 ОК 01 - 11	МДК.02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения	<b>164</b>	<b>116</b>	<b>147</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	<b>4</b>	-	<b>9</b>	<b>9</b>	-	-	-
ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11	МДК.02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения	<b>254</b>	<b>166</b>	<b>250</b>	<b>110</b>	<b>92</b>	<b>22</b>	-			-	-	-
	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов</b>	<b>180</b>	-										<b>180</b>
	<b>Всего</b>	<b>966</b>	<b>602</b>	<b>667</b>	<b>276</b>	<b>274</b>	<b>50</b>	<b>15</b>	<b>81</b>		<b>15</b>		<b>180</b>

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 11 из 55
--------------------	---	---------------

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов		
		Всего	В том числе вариативная часть	Возможность применения ДОТ и ЭО
1	2	3	4	
<b>МДК 02.01</b> <b>Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>	<b>ПК 2.1</b> <b>Умения:</b> – читать и составлять электрические схемы; – рассчитывать токи короткого замыкания; – исследовать конструкции трансформатора, производить выборку и проверку; – производить выборку и проверку токоведущих частей; – изучать конструкции коммутационного и защитного оборудования распределительных устройств. <b>Знания:</b> – общие сведений об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях; – короткого замыкания в электрических системах; – силовых и измерительных трансформаторов – изоляторов и токоведущих частей; – коммутационного и защитного оборудования распределительных устройств. <b>ПК 2.2., 2.3., 2.5.</b> <b>Умения:</b> – изучать оперативно-техническую документации электрических подстанций	<b>356</b>	<b>320</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 12 из 55
-------------	--	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять оперативную техническую документацию на производство работ в электроустановке</li> <li>– оформлять отчетную документацию;</li> <li>– испытывать и проверять рабочее состояние оборудования.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общих сведений о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций;</li> <li>– организации безопасных условий труда на подстанции;</li> <li>– технического обслуживания силовых трансформаторов;</li> <li>– эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций.</li> </ul>			
<b>Раздел 1. Устройство электрических подстанций и составление их схем</b>				
<b>Тема 1.1. Общие сведения об электроэнергетических системах, электрических станциях и подстанциях</b>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятий электроэнергии, электроустановок, потребителей электроэнергии;</li> <li>– понятий и классификаций электротехнических систем, электрической станции, трансформаторной подстанции;</li> <li>– видов электрических схем;</li> <li>– <i>изображений электрических установок на чертежах;</i></li> <li>– <i>принципа построения видов электрических схем.</i></li> </ul>	<b>8</b>	<b>8</b>	
<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	
<b>1.</b>	<b>Общие понятия об электроустановках и потребителях электроэнергии</b> Понятия энергетики, электроустановках, приемника электроэнергии, потребителях электроэнергии. Стадии работ.			
<b>2.</b>	<b>Электроэнергетические системы, электрические станции и трансформаторные подстанции</b> Понятия и классификации электротехнической системы, электрической станции, трансформаторные подстанции.			
<b>3.</b>	<b>Виды электрических схем</b>			

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 13 из 55
--------------------	---	---------------

	Виды электрических схем их назначение, обозначение и предъявляемые к ним требования			
	<b>4. <i>Изображение электрических установок на чертежах</i></b> <i>Изображения коробок, щитков, ящика с аппаратурой, шкафов, щитов, пультов, выключателей, переключателей и штепсельных розеток, светильников и прожекторов при раздельном изображении на плане оборудования и электрических сетей, аппаратов контроля и управления, электротехнических устройств и электроприёмников.</i>			
	<b>5. <i>Виды электрических схем и принцип их построения</i></b> <i>Принципиальные схемы электрических установок</i>			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Тема 1.2. Короткие замыкания в электрических системах</b>	<b>Умения:</b> – рассчитывать ток короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для опорной подстанции; – рассчитывать ток короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для транзитной подстанции; – рассчитывать ток короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для отпаечной подстанции; – рассчитывать ток короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции; – рассчитывать ток короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В; <b>Знания:</b> – причин и видов короткого замыкания в электрических сетях; – переходного процесса при КЗ; – режима работы нейтрали электроустановок; – расчетов сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных и	<b>20</b>	<b>20</b>	

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 14 из 55
--------------------	--	---------------

	именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ; – электродинамических и термических действий токов КЗ№ – ограничений токов КЗ;			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
1.	<b>Причины и виды коротких замыканий в электрических сетях. Переходные процессы при КЗ</b> Виды, причины, последствия КЗ. Причины переходного процесса. Назначения расчетов и требования к их точности			
2.	<b>Режимы работы нейтрали электроустановок</b> Понятие нейтрали, виды, режим работы электроустановок.			
3.	<b>Расчет сопротивлений элементов цепи при КЗ в относительных и именованных единицах, расчет токов и мощности КЗ</b> Элементы цепи, расчет сопротивления, тока и мощности при коротком замыкании.			
4.	<b>Электродинамическое и термическое действия токов КЗ.</b> Порядок проверки электрооборудования на электродинамическую и термическую стойкость			
5.	<b>Ограничения токов КЗ. Реакторы, способы их включения</b> Методы ограничения тока короткого замыкания. Понятие реактор, способ применения и включения			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	
	№ 1. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для опорной подстанции			
	№ 2. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для транзитной подстанции			
	№ 3. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением выше 1000 В для отпаечной подстанции			
	№ 4. Расчет токов короткого замыкания в электроустановках			

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 15 из 55
--------------------	--	---------------

	напряжением выше 1000 В для тупиковой подстанции <b>№ 5.</b> Расчет токов короткого замыкания в электроустановках напряжением до 1000 В			
<b>Тема 1.3. Силовые и измерительные трансформаторы</b>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать конструкции силового трансформатора;</li> <li>– <i>исследовать конструкции измерительных трансформаторов;</i></li> <li>– выбирать и производить проверку измерительных трансформаторов тока;</li> <li>– выбирать и производить проверку измерительных трансформаторов напряжения.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– силовых трансформаторов;</li> <li>– видов охлаждения;</li> <li>– измерительных трансформаторов тока;</li> <li>– измерительных трансформаторов напряжения;</li> <li>– <i>трансформаторов тока для внутренней установки;</i></li> <li>– <i>трансформаторов тока для наружной установки;</i></li> <li>– <i>измерительных трансформаторов напряжения с двумя вторичными обмотками.</i></li> </ul>	<b>26</b>	<b>20</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	
	<b>1. Силовые трансформаторы.</b> Типы, параметры, конструкция, условные обозначения			
	<b>2. Виды охлаждения.</b> Схемы, группы соединений обмоток			
	<b>3. Измерительные трансформаторы тока.</b> Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения			
	<b>4. Измерительные трансформаторы напряжения.</b> Типы, параметры, конструкция, схемы соединений обмоток. Режимы работы, условные обозначения			
	<b>5. Трансформаторы тока для внутренней установки</b>			

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 16 из 55
--------------------	---	---------------

		<i>Катушечные, проходные, шинные трансформаторы тока</i>			
	<b>6.</b>	<b>Трансформаторы тока для наружной установки</b> Втулочные, кабельные трансформаторы тока, их особенности			
	<b>7.</b>	<b>Измерительные трансформаторы напряжения с двумя вторичными обмотками</b> Схема, включение в трехфазную цепь, векторная диаграмма. Векторные диаграммы напряжений первичной и вторичной дополнительной обмоток при однофазном замыкании на землю:			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>		<b>12</b>	<b>2</b>	
	№ 6. Исследование конструкции силового трансформатора				
	№ 7. Исследование конструкции измерительных трансформаторов				
	№ 8. Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока				
	№ 9. Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения				
<b>Тема 1.4. Изоляторы и токоведущие части</b>	<b>Умения:</b> – выбирать и проверять токоведущие части и изоляторы для открытого распределительного устройства; – выбирать и проверять токоведущие части и изоляторы для закрытого распределительного устройства; – <i>выбирать и проверять кабели на потерю напряжения;</i> <b>Знания:</b> – изоляторов, шин, проводников распределительных устройств, кабелей; – о токоведущей части распределительных устройств; – о преимуществах; – о принципах действиях изоляторов, шин, проводников, кабелей.		<b>22</b>	<b>14</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>16</b>	<b>12</b>	
	<b>1.</b>	<b>Изоляторы распределительных устройств.</b> Назначение, типы, параметры, конструкция			
	<b>2.</b>	<b>Шины и провода распределительных устройств.</b> Назначение,			

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 17 из 55
--------------------	--	---------------

	типы, параметры, конструкция			
	<b>3. Кабели.</b> Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения			
	<b>4. Токоведущая часть распределительных устройств</b> Принцип действия.			
	<b>5. Изоляторы, шины, кабели, их преимущество</b> Достоинство, и различия.			
	<b>6. Принцип действия изоляторов</b> Принцип работы изоляторов распределительных устройств.			
	<b>7. Принцип действия шин и проводников</b> Принцип работы шин и проводников распределительных устройств			
	<b>8. Принцип действия кабелей</b> Принцип работы кабелей.			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
	<b>№ 10.</b> Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для открытого распределительного устройства			
	<b>№ 11.</b> Выбор и проверка токоведущих частей и изоляторов для закрытого распределительного устройства			
	<b>№ 12.</b> Выбор и проверка кабелей на потерю напряжения			
<b>Тема 1.5. Коммутационное и защитное оборудование распределительных устройств</b>	<b>Умения:</b> – изучать конструкции магнитного пускателя и контактора; – изучать конструкции и выбор предохранителей – исследовать работы автоматического воздушного выключателя; – разборки, замера параметров и сборки высоковольтного выключателя переменного тока – исследовать работы привода высоковольтного выключателя – исследовать схемы управления высоковольтным выключателем переменного тока – исследовать работы магнитного пускателя и предохранителя	<b>45</b>	<b>42</b>	

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 18 из 55
--------------------	---	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучать конструкции высоковольтных выключателей переменного тока</li> <li>– выбирать и проверять выключателей переменного тока напряжением выше 1000 В</li> <li>– изучать конструкции разъединителей, магнитного пускателя, контактора,</li> <li>– выбирать и проверять разъединителей</li> <li>– изучать конструкции автоматического воздушного выключателя</li> <li>– изучать конструкции разрядников и ограничителей перенапряжений</li> <li>– <i>выбирать и проверять выключатели напряжением до 1000 В, предохранителя, контактора.</i></li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электрических контактов;</li> <li>– коммутационных и защитных аппаратов напряжением до 1000 В;</li> <li>– коммутационных аппаратов напряжением выше 1000 В</li> <li>– назначений, типов, параметров, устройств, условных обозначений;</li> <li>– защитной аппаратуры напряжением выше 1000 В;</li> <li>– <i>предохранителей и автоматических выключателей.</i></li> <li>– <i>выключателей нагрузки и разъединителей</i></li> </ul>													
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;"><b>1.</b></td> <td><b>Электрические контакты</b> Конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2.</b></td> <td><b>Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В</b> Типы, параметры, конструкции, условные обозначения</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>3.</b></td> <td><b>Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В</b> Приводы аппаратуры напряжением 1000 В, особенности, принцип действия</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>4.</b></td> <td><b>Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения</b> Схемы управления</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>5.</b></td> <td><b>Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В</b> Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип</td> </tr> </table>	<b>1.</b>	<b>Электрические контакты</b> Конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения	<b>2.</b>	<b>Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В</b> Типы, параметры, конструкции, условные обозначения	<b>3.</b>	<b>Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В</b> Приводы аппаратуры напряжением 1000 В, особенности, принцип действия	<b>4.</b>	<b>Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения</b> Схемы управления	<b>5.</b>	<b>Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В</b> Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип	<b>23</b>	<b>18</b>	
<b>1.</b>	<b>Электрические контакты</b> Конструкции, электрическая дуга, процессы ее образования и гашения													
<b>2.</b>	<b>Коммутационные и защитные аппараты напряжением до 1000 В</b> Типы, параметры, конструкции, условные обозначения													
<b>3.</b>	<b>Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В</b> Приводы аппаратуры напряжением 1000 В, особенности, принцип действия													
<b>4.</b>	<b>Назначение, типы, параметры, устройство, условные обозначения</b> Схемы управления													
<b>5.</b>	<b>Защитная аппаратура напряжением выше 1000 В</b> Разрядники и ограничители перенапряжений, предохранители, их принцип													

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 19 из 55
-------------	--	---------------

	работы, типы и параметры, условные обозначения			
	6. <i>Электрическая дуга Принцип действия электрической дуги</i>			
	7. <i>Предохранители и автоматические выключатели Виды, и область применения предохранителей и автоматических выключателей коммутационных и защитных аппаратов напряжением до 1000 В</i>	22	10	
	8. <i>Выключатели нагрузки и разъединители Область применения разъединителей и выключателей нагрузки</i>			
	<b>Практические занятия:</b>			
	№ 13. Изучение конструкции высоковольтных выключателей переменного тока			
	№ 14. Выбор и проверка выключателей переменного тока напряжением выше 1000 В			
	№ 15. Изучение конструкции разъединителей			
	№ 16. Выбор и проверка разъединителей			
	№ 17. Изучение конструкции магнитного пускателя			
	№ 18. Изучение конструкции контактора			
	№ 19. Изучение конструкции автоматического воздушного выключателя			
	№ 20. Изучение конструкции разрядников и ограничителей перенапряжений			
	№ 21. <i>Выбор и проверка выключателей напряжением до 1000 В</i>			
	№ 22. <i>Выбор и проверка магнитного пускателя</i>			
	№ 23. <i>Выбор и проверка контактора</i>			
Тема 1.6. Электрические подстанции	<b>Умения:</b> – исследовать схемы опорной подстанции; – исследовать схемы транзитной подстанции; – исследовать схемы отпаечной подстанции; – исследовать схемы тупиковой подстанции; – исследовать схемы электрической подстанции 10/0,4; – рассчитывать полную мощность трансформаторной подстанции;	52	24	

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 20 из 55
--------------------	---	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать рабочий ток основных присоединений распределительных устройств;</li> <li>– изучать конструкции аккумулятора;</li> <li>– <i>составлять технологическую схему ТЭС</i></li> <li>– <i>составлять технологическую схему ТЭЦ</i></li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требований к распределительным устройствам;</li> <li>– собственных нужд электроустановок;</li> <li>– аккумуляторной батареи;</li> <li>– графиков нагрузок электроустановок;</li> <li>– <i>Структурных схем электрической части станций;</i></li> <li>– <i>технологической схема ТЭС</i></li> </ul>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	
<b>1.</b>	<b>Требования к распределительным устройствам</b> Открытого и закрытого типа, схемы и конструкции электрических подстанций			
<b>2.</b>	<b>Собственные нужды электроустановок.</b> Системы питания собственных нужд			
<b>3.</b>	<b>Аккумуляторная батарея</b> Принцип действия и применение.			
<b>4.</b>	<b>Графики нагрузок электроустановок.</b> Определение мощности районных потребителей. Определение полной мощности подстанции. Расчеты рабочих токов в распределительных устройствах до и выше 1000 В			
<b>5.</b>	<b>Структурные схемы электрической части станций</b> Схемы электрических станций			
<b>6.</b>	<b>Технологическая схема ТЭС</b> Тепловая схема ТЭС, Тепловые нагрузки ТЭЦ, Системы теплоснабжения, Сжигание газа на электростанции			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 21 из 55
--------------------	---	---------------

	<p>№ 24. Исследование схемы опорной подстанции</p> <p>№ 25. Исследование схемы транзитной подстанции</p> <p>№ 26. Исследование схемы отпаечной подстанции</p> <p>№ 27. Исследование схемы тупиковой подстанции</p> <p>№ 28. Исследование схемы электрической подстанции 10/0,4</p> <p>№ 29. Расчет полной мощности трансформаторной подстанции</p> <p>№ 30. Расчет рабочих токов основных присоединений распределительных устройств</p> <p>№ 31. Изучение конструкции аккумулятора</p> <p>№ 32. Расчет и выбор аккумуляторной батареи</p> <p>№ 33. Составление технологической схемы ТЭС.</p> <p>№ 34. Составление технологической схемы ТЭЦ</p>			
<p><b>Самостоятельная работа при изучении Раздела 1.</b></p> <p>– проработка конспектов занятий. Тест-опрос;</p> <p>– изучение учебной и специальной технической литературы;</p> <p>– подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций;</p> <p>– оформление отчетов, тест-опрос, подготовка к защите;</p> <p>– решение задач. Выполнение расчетов.</p>		<b>36</b>	<b>36</b>	
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b></p> <p>1. Выбор и проверка оборудования электрической подстанции.</p> <p>2. Выбор и расчет релейных защит электрической подстанции</p>		<b>15</b>		
<p><b>Раздел 2. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций</b></p>				
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Общие сведения о техническом обслуживании оборудования электрических подстанций</b></p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>– составлять график дежурств при различных методах обслуживания подстанции;</p> <p>– изучать оперативно-техническую документации электрических подстанций.</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>– задач по продлению ресурса и обеспечению надежности работы</p>	<b>18</b>	<b>18</b>	

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 22 из 55
--------------------	--	---------------

	<p>электрооборудования; – организации эксплуатации электрооборудования; – видов документаций; – требований к оперативному персоналу, прав и обязанностей работников;</p>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	
1.	<b>Задачи по продлению ресурса.</b> Задачи по продлению ресурса и обеспечению надежности работы электрооборудования			
2.	<b>Организация эксплуатации электрооборудования.</b> Содержание и методы оперативного обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания оборудования электрических подстанций			
3.	<b>Виды документаций</b> Основные виды оперативно-технической документации электрических подстанций			
4.	<b>Требования к оперативному персоналу.</b> Права и обязанности работников			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	<b>№ 35.</b> Составление графика дежурств при различных методах обслуживания подстанции			
	<b>№ 36.</b> Изучение оперативно-технической документации электрических подстанций			
<b>Тема 2.2. Организация безопасных условий труда на подстанции</b>	<p><b>Умения:</b> – оформлять оперативную техническую документацию на производство работ в электроустановке – изучать основные и дополнительные средства защиты; – испытывать средства защиты.</p> <p><b>Знания:</b> – классификации средств защиты, норм комплектования;</p>	<b>18</b>	<b>8</b>	

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 23 из 55
--------------------	---	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– категорий работ в отношении мер безопасности, и лиц, ответственных за безопасность;</li> <li>– организационных и технических мероприятий.</li> </ul>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	
	<b>1. Средства защиты</b> Классификация, нормы комплектования			
	<b>2. Категории работ в отношении мер безопасности.</b> Лица, ответственные за безопасность			
	<b>3. Организационные и технические мероприятия.</b> Наряд-допуск и порядок его заполнения			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	<b>Практические занятия:</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	
	№ 37. Оформление оперативной технической документации на производство работ в электроустановке			
	№ 38. Изучение основных и дополнительных средств защиты			
	№ 39. Испытание средств защиты			
<b>Тема 2.3. Техническое обслуживание силовых трансформаторов</b>	<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывать трансформаторное масло;</li> <li>– производить межремонтные испытания силового трансформатора;</li> <li>– оформлять техническую документацию по результатам испытания силового трансформатора.</li> </ul> <b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемки в эксплуатации силовых трансформаторов;</li> <li>– профилактических испытаний силовых трансформаторов;</li> <li>– эксплуатации трансформаторного масла.</li> </ul>	<b>14</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>		
	<b>1. Приемка в эксплуатацию силовых трансформаторов.</b> Технические осмотры силовых трансформаторов, их содержание и порядок проведения			
	<b>2. Профилактические испытания силовых трансформаторов.</b>			

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 24 из 55
--------------------	--	---------------

	Объем и сроки испытаний. Нормативная и отчетная документация			
	<b>3. Эксплуатация трансформаторного масла.</b> Анализ состояния трансформаторного масла и методы его восстановления			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
	№ 9. Испытания трансформаторного масла			
	№ 10. Межремонтные испытания силового трансформатора			
	№ 40. Оформление технической документации по результатам испытания силового трансформатора			
<b>Тема 2.4.</b> <b>Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования распределительных устройств электрических подстанций</b>	<b>Умения:</b> – проверять состояние токоведущих частей и изоляторов и оформление отчетной документации; – проверять состояние разрядников и ограничителей перенапряжений и оформление отчетной документации; – испытывать измерительные трансформаторы тока и оформление отчетной документации; – производить профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации; – регулировать и испытывать трехполюсного разъединителя; – испытывать аккумуляторные батареи; – испытывать измерительные трансформаторы напряжения и оформление отчетной документации. <b>Знания:</b> – эксплуатации электрооборудования; – технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций; – осмотров распределительных устройств; – проведении технического обслуживания электрооборудования по его состоянию;	<b>32</b>	<b>22</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 25 из 55
--------------------	---	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осмотров шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений;</li> <li>– эксплуатации и технического обслуживания измерительных трансформаторов тока и напряжения;</li> <li>– межремонтных испытаний;</li> <li>– эксплуатации высоковольтных выключателей;</li> <li>– эксплуатации коммутационной аппаратуры;</li> <li>– эксплуатации аккумуляторных батарей.</li> </ul>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	
1.	<b>Эксплуатация электрооборудования</b> Приемка в эксплуатацию электрооборудования распределительных устройств			
2.	<b>Технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций</b> Виды, объемы, нормы и периодичность технического обслуживания электрооборудования электрических подстанций. Нормативные документы			
3.	<b>Осмотры распределительных устройств</b> Внешний осмотр устройств, внутренне расположение.			
4.	<b>Проведение технического обслуживания электрооборудования по его состоянию.</b> Ведение технологической и отчетной документации.			
5.	<b>Осмотры шин, изоляторов, вводов, разрядников и ограничителей перенапряжений.</b> Содержание осмотров и порядок их проведения. Виды работ при межремонтных испытаниях			
6.	<b>Эксплуатация и техническое обслуживание</b> Эксплуатация и техническое обслуживание измерительных трансформаторов тока и напряжения. Осмотры, их содержание и порядок проведения			
7.	<b>Межремонтные испытания</b> Межремонтные испытания при текущем, капитальном, периодическом осмотре.			
8.	<b>Эксплуатация высоковольтных выключателей.</b> Особенности эксплуатации элегазовых, вакуумных и масляных выключателей.			

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 26 из 55
--------------------	--	---------------

	Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания			
9.	<b>Эксплуатация коммутационной аппаратуры</b> Эксплуатация коммутационной аппаратуры – разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, рубильников, контакторов. Осмотры, их содержание и порядок проведения. Межремонтные испытания			
10.	<b>Эксплуатация аккумуляторных батарей.</b> Осмотры и обслуживание. Меры безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей. Требования к помещению аккумуляторной			
	<b>Практические занятия:</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	
	№ 11. Проверка состояния токоведущих частей и изоляторов и оформление отчетной документации			
	№ 12. Проверка состояния разрядников и ограничителей перенапряжений и оформление отчетной документации			
	№ 13. Испытания измерительного трансформатора тока и оформление отчетной документации			
	№ 14. Профилактические испытания высоковольтных выключателей и оформление отчетной документации			
	№ 15. Регулировка и испытания трехполюсного разъединителя			
	№ 16. Испытания аккумуляторных батарей			
	№ 17. Испытания измерительного трансформатора напряжения и оформление отчетной документации			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа при изучении Раздела 2.</b> – проработка конспектов занятий. Тест-опрос; – изучение учебной и специальной технической литературы; – подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических		<b>36</b>	<b>36</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 27 из 55
--------------------	---	---------------

рекомендаций; – оформление отчетов, тест-опрос, подготовка к защите; – составление схем, подготовка к защите.				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Консультации</b>		14		
<b>МДК 02.02 Устройство и техническое обслуживание сетей электрооборудования</b>	<b>ПК 2.1., 2.5.</b> <b>Умения:</b> – проверять и производить расчеты устройств сетей электрооборудования; – производить расчеты электрооборудования потребителя. <b>Знания:</b> – электрических сетей; – электрооборудования потребителей. <b>ПК 2.1., 2.4., 2.5</b> <b>Умения:</b> – испытывать изоляторы; – производить отбраковку соединений проводов ВЛ; – работать различными способами крепления проводов ВЛ к изоляторам; – испытывать высоковольтные кабели; – определять места повреждения кабельной линии; <b>Знания:</b> – технического обслуживания воздушных линий; – технического обслуживания кабельных линий .	<b>164</b>	<b>116</b>	
<b>Раздел 3 Устройство электрических сетей и составление их схем</b>				
<b>Тема 3.1. Электрические сети</b>	<b>Умения:</b> – проверять распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов; – исследовать влияние компенсирующего устройства на качество электроэнергии; – производить электрический расчет воздушной линии; – производить электрический расчет кабельной линии;	<b>35</b>	<b>14</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 28 из 55
--------------------	---	---------------

	<p>– рассчитывать и выбирать компенсирующие устройства.</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>– получений, преобразований, распределений и использований электроэнергии;</p> <p>– схем внешнего электроснабжения подстанций, классификаций электрических сетей;</p> <p>– параметров электрических сетей, изоляций линий электропередачи;</p> <p>– электрических расчетов и проектирований сетей;</p> <p>– качеств электроэнергии и способов его повышения.</p>			
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	<b>1. Электроэнергия</b> Получение, преобразование, распределение и использование электроэнергии			
	<b>2. Схемы внешнего электроснабжения подстанций.</b> Классификация электрических сетей			
	<b>3. Конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий.</b> Параметры электрических сетей. Изоляция линий электропередачи	<b>19</b>	<b>9</b>	
	<b>4. Электрические расчеты и проектирование сетей.</b> Мероприятия по охране окружающей среды при прокладке линии электропередачи			
	<b>5. Качество электроэнергии</b> Качество электроэнергии и способы его повышения			
	<b>Практические занятия:</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
	<b>№ 41.</b> Электрический расчет воздушной линии			
	<b>№ 42.</b> Электрический расчет кабельной линии			
	<b>№ 43.</b> Расчет и выбор компенсирующего устройства			
<b>Тема 3.2. Электроснабжение потребителей</b>	<p><b>Умения:</b></p> <p>– исследовать схемы питания ламп;</p> <p>– определять места расположения центра электрических нагрузок;</p> <p>– составлять схемы и планы распределительных сетей напряжением 10 кВ;</p>	<b>54</b>	<b>26</b>	

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 29 из 55
--------------------	--	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать наружную (внутреннюю) освещения;</li> <li>– рассчитывать распределительные сети.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– категорий потребителей;</li> <li>– схемного и конструктивного выполнения и секционирование линий;</li> <li>– способов присоединения секционированных линий к потребителям;</li> <li>– схем и планов распределительных сетей;</li> <li>– распределительных сетей напряжением до 1000 В;</li> <li>– электрического освещения объектов.</li> </ul>															
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"><b>1.</b></td> <td><b>Категории потребителей.</b> Характеристика схем их питания</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2.</b></td> <td><b>Схемное и конструктивное выполнение и секционирование линий</b> Условное обозначение, принципиальные схемы секционирования линий</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>3.</b></td> <td><b>Присоединение к ним потребителей</b> Способы присоединения секционированных линий к потребителям.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>4.</b></td> <td><b>Схемы и планы распределительных сетей</b> Типы схем, виды планов, особенности</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>5.</b></td> <td><b>Распределительные сети напряжением до 1000 В</b> Основное коммутационное и защитное оборудование</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>6.</b></td> <td><b>Электрическое освещение объектов</b> Требования, основные правила при установке электрического освещения объектов. Схема аварийного освещения</td> </tr> </table>	<b>1.</b>	<b>Категории потребителей.</b> Характеристика схем их питания	<b>2.</b>	<b>Схемное и конструктивное выполнение и секционирование линий</b> Условное обозначение, принципиальные схемы секционирования линий	<b>3.</b>	<b>Присоединение к ним потребителей</b> Способы присоединения секционированных линий к потребителям.	<b>4.</b>	<b>Схемы и планы распределительных сетей</b> Типы схем, виды планов, особенности	<b>5.</b>	<b>Распределительные сети напряжением до 1000 В</b> Основное коммутационное и защитное оборудование	<b>6.</b>	<b>Электрическое освещение объектов</b> Требования, основные правила при установке электрического освещения объектов. Схема аварийного освещения	<b>30</b>	<b>18</b>	
<b>1.</b>	<b>Категории потребителей.</b> Характеристика схем их питания															
<b>2.</b>	<b>Схемное и конструктивное выполнение и секционирование линий</b> Условное обозначение, принципиальные схемы секционирования линий															
<b>3.</b>	<b>Присоединение к ним потребителей</b> Способы присоединения секционированных линий к потребителям.															
<b>4.</b>	<b>Схемы и планы распределительных сетей</b> Типы схем, виды планов, особенности															
<b>5.</b>	<b>Распределительные сети напряжением до 1000 В</b> Основное коммутационное и защитное оборудование															
<b>6.</b>	<b>Электрическое освещение объектов</b> Требования, основные правила при установке электрического освещения объектов. Схема аварийного освещения															
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"><b>№ 44.</b></td> <td>Определение места расположения центра электрических нагрузок</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>№ 45.</b></td> <td>Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10 кВ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>№ 46.</b></td> <td>Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>№ 47.</b></td> <td>Расчет наружного (внутреннего) освещения</td> </tr> </table>	<b>№ 44.</b>	Определение места расположения центра электрических нагрузок	<b>№ 45.</b>	Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10 кВ	<b>№ 46.</b>	Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения	<b>№ 47.</b>	Расчет наружного (внутреннего) освещения	<b>24</b>	<b>6</b>					
<b>№ 44.</b>	Определение места расположения центра электрических нагрузок															
<b>№ 45.</b>	Составление схемы и плана распределительных сетей напряжением 10 кВ															
<b>№ 46.</b>	Изучение конструкции светильников внутреннего (наружного) освещения															
<b>№ 47.</b>	Расчет наружного (внутреннего) освещения															

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 30 из 55
--------------------	---	---------------

	№ 20. Исследование схем питания ламп				
	№ 48. Расчет распределительных сетей				
<b>Самостоятельная работа при изучении Раздела 3.</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>– проработка конспектов занятий. Тест-опрос;</li> <li>– изучение учебной и специальной технической литературы;</li> <li>– подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций;</li> <li>– оформление отчетов, тест-опрос, подготовка к защите;</li> <li>– решение задач. Выполнение расчетов.</li> </ul>		<b>9</b>	<b>9</b>		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено		
<b>Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено		
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>					
<b>Тема 4.1. Техническое обслуживание воздушных линий</b>	<b>Умения:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывать изоляторы;</li> <li>– производить отбраковку соединений проводов ВЛ;</li> <li>– работать различными способами крепления проводов ВЛ к изоляторам;</li> </ul>				
	<b>Знания:</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правил приемки в эксплуатацию, порядка осмотров, правил безопасности при обслуживании воздушных линий;</li> <li>– видов и сроков проверок воздушных линий, средств борьбы с гололедом и вибрацией проводов.</li> </ul>	<b>24</b>	<b>10</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	
	<b>1. Эксплуатация воздушных линий.</b> Правила приемки в эксплуатацию, порядок осмотров. Правила безопасности при обслуживании воздушных линий				
<b>2. Виды и сроки проверок воздушных линий.</b> Средства борьбы с гололедом и вибрацией проводов					
<b>Практические занятия:</b>		<b>12</b>	<b>4</b>		
№ 49. Отбраковка соединений проводов ВЛ					
№ 50. Крепление проводов ВЛ к изоляторам различными способами					

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 31 из 55
--------------------	--	---------------

	<b>№ 51. Испытания изоляторов</b>				
<b>Тема 4.2. Техническое обслуживание кабельных линий</b>	<b>Умения:</b> – испытывать высоковольтные кабели; – определять места повреждения кабельной линии. <b>Знания:</b> – правил приемки в эксплуатации кабельных линий; – нормативной и технической документации; – обслуживаний кабельных линий; – способов определения мест повреждений кабельной линии; – профилактических испытаний кабелей; – безопасности персонала при испытаниях кабельных линий.	<b>34</b>	<b>20</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>26</b>	<b>20</b>		
	<b>1.</b>	<b>Правила приемки в эксплуатацию кабельных линий</b> Документация для сдачи кабельных линий в эксплуатацию. Надзор за кабельными линиями и организация их охраны			
	<b>2.</b>	<b>Нормативная и техническая документация</b> Виды документаций, инструкции.			
	<b>3.</b>	<b>Обслуживание кабельных линий</b> Осмотры кабельных трасс, контроль за нагрузкой кабелей, замеры фактической температуры токоведущих жил кабеля			
	<b>4.</b>	<b>Способы определения мест повреждения кабельной линии</b> Виды исправностей и не исправностей, особенности повреждений.			
	<b>5.</b>	<b>Профилактические испытания кабелей.</b> Применение испытательной аппаратуры			
	<b>6.</b>	<b>Безопасность персонала при испытаниях кабельных линий.</b> Оформление документации по результатам испытаний			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>		<b>8</b>		
	<b>№ 22. Испытания высоковольтного кабеля</b>				
<b>№ 23. Определение места повреждения кабельной линии</b>					

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 32 из 55
--------------------	---	---------------

	<b>Практические занятия:</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Консультации</b>		4		
<b>Промежуточная аттестация</b>		4		
<b>МДК 02.03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электрооборудования</b>	<b>ПК 2.1., 2.3., 2.5. Умения:</b> – исследовать схемы релейной защиты; – производить расчеты; – находить неисправности в схемах; – производить техническое обслуживание и профилактический контроль устройств релейной защиты; – производить проверку работы аппаратуры. <b>Знания:</b> – релейной защиты оборудования электроустановок; – автоматики устройств электрооборудования; – технического обслуживания устройств релейной защиты и автоматики; – автоматизированных систем управления; – Техническое обслуживание автоматизированных систем управления.	<b>254</b>	<b>166</b>	
<b>Раздел 5. Устройство и эксплуатация систем релейной защиты и автоматизированных систем управления</b>				
<b>Тема 5.1. Релейная защита оборудования электроустановок</b>	<b>Умения:</b> – исследовать работу реле тока, напряжения, времени, мощности; – исследовать работу промежуточного и указательного реле; – исследовать работу микропроцессорного устройства защиты; – изучать конструкцию реле; – производить расчет МТЗ и ТО линии электропередачи; – производить расчет МТЗ и ТО силового трансформатора; – производить расчет дистанционной защиты линии электропередачи. <b>Знания:</b>	<b>66</b>	<b>30</b>	

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 33 из 55
--------------------	---	---------------

	– релейной аппаратуры, требования к ней, конструкции и принципа работы реле; – релейной защиты линий электропередач; – релейной защиты силовых трансформаторов; – микропроцессорной защиты.			
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	
<b>1.</b>	<b>Релейная аппаратура.</b> Требования к ней, конструкция и принцип работы реле			
<b>2.</b>	<b>Релейная защита линий электропередачи.</b> Виды защит, их назначение, схемы и принцип действия			
<b>3.</b>	<b>Релейная защита силовых трансформаторов.</b> Виды защит, их назначение, схемы и принцип действия			
<b>4.</b>	<b>Микропроцессорные защиты.</b> Структура, принцип действия, основные функции			
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	
	<b>№ 24.</b> Исследование работы реле тока			
	<b>№ 25.</b> Исследование работы реле напряжения			
	<b>№ 26.</b> Исследование работы реле времени			
	<b>№ 27.</b> Исследование работы промежуточного и указательного реле			
	<b>№ 28.</b> Исследование работы реле мощности			
	<b>№ 29.</b> Исследование работы микропроцессорного устройства защиты			
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	
	<b>№ 51.</b> Изучение конструкции реле			
	<b>№ 52.</b> Расчет МТЗ и ТО линии электропередачи			
	<b>№ 53.</b> Расчет МТЗ и ТО силового трансформатора			
	<b>№ 54.</b> Расчет дистанционной защиты линии электропередачи			
<b>Тема 5.2. Автоматика устройств</b>	<b>Умения:</b> – исследовать схемы и элементов автоматики фидера питающей линии;	<b>56</b>	<b>20</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 34 из 55
--------------------	--	---------------

<b>электрообеспечения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить неисправности в схеме автоматики фидера питающей линии;</li> <li>– исследовать схемы и элементов автоматики трансформатора;</li> <li>– находить неисправности в схеме автоматики трансформатора;</li> <li>– исследовать схемы и элементов общеподстанционной сигнализации.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов управления электрообеспечением;</li> <li>– видов устройств, назначений устройства, принципов действия, особенностей, основных технических требований автоматики питающих линий;</li> <li>– видов устройств, назначений устройства, принципов действия, особенностей, основных технических требований автоматики трансформаторов;</li> <li>– видов устройств, назначений устройства, принципов действия, особенностей, основных технических требований общеподстанционной автоматикаи.</li> </ul>				
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		
	<b>1.</b>	<b>Принципы управления электрообеспечением</b> Принципы управления и задачи, решаемые автоматизированными системами. Автоматизация управления системой электрообеспечения. Модуляция. Демодуляция. Кодирование			
	<b>2.</b>	<b>Автоматика питающих линий</b> Виды устройств. Назначение устройства, принцип действия, особенности, основные технические требования			
	<b>3.</b>	<b>Автоматика трансформаторов</b> Виды устройств. Назначение устройства, принцип действия, особенности, основные технические требования			
<b>4.</b>	<b>Общеподстанционная автоматика</b> Виды устройств. Назначение устройства, принцип действия, особенности, основные технические требования				
<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме</b>		<b>20</b>	<b>2</b>		



<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 36 из 55
--------------------	---	---------------

	Особенности технического обслуживания. Преимущества и недостатки. Основные характеристики, основная схема, общая структура.				
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	<b>12</b>			
	<b>№ 35.</b> Техническое обслуживание и профилактический контроль устройств релейной защиты				
	<b>Практические занятия:</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	
<b>Тема 5.4. Автоматизированные системы управления</b>	<b>Умения:</b> Описывать оборудование энергодиспетчерского пункта и аппаратуры телемеханики контролируемого пункта (подстанции) <b>Знания:</b> – автоматизации работ систем электроснабжения, способов управления и передачи информации; – принципов построения устройств телемеханики; – аппаратур автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах, работ в режимах телеуправления и телеконтроля; – аппаратур автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах.	<b>42</b>	<b>18</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>30</b>	<b>18</b>		
	<b>1. Автоматизация работы систем электроснабжения. Способы управления и передачи информации</b> Понятие, цель, структурная схема, функции. Способы управления и передачи информации.				
	<b>2. Принципы построения устройств телемеханики</b> Общие сведения. Разделение элементов сигнала при передаче. Методы избирания объектов телемеханики. Методы синхронизации распределителей. Принципы построения устройств телеизмерения.				
	<b>3. Аппаратура автоматизированных систем управления на диспетчерских пунктах. Работа в режимах телеуправления и</b>				

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 37 из 55
--------------------	---	---------------

	<b>телеконтроля</b> Вида организации диспетчерского управления, оснащенность помещения. Общие сведения об устройствах телемеханики. Принципы построения устройств телеизмерения. Линии и канал связи.				
	<b>4. Аппаратура автоматизированных систем управления на контролируемых пунктах.</b> Работа в режимах телеконтроля и телеуправления				
	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>12</b>			
	<b>№ 55.</b> Ознакомление с оборудованием энергодиспетчерского пункта (учебная экскурсия)				
	<b>№ 56.</b> Ознакомление с аппаратурой телемеханики контролируемого пункта (подстанции) (учебная экскурсия)				
<b>Тема 5.5. Техническое обслуживание автоматизированных систем управления</b>	<b>Умения:</b> – производить проверку работы аппаратуры энергодиспетчерского пункта; – производить проверку работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме приема команды управления; – производить проверку работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме телесигнализации; – исследовать работу аппаратуры каналов связи в режиме телеуправления; – исследовать работу аппаратуры каналов связи в режиме телесигнализации; <b>Знания:</b> – требований к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления; – технических осмотров и опробования;	<b>52</b>	<b>26</b>		

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 38 из 55
--------------------	---	---------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– профилактических контролей аппаратуры автоматизированных систем управления;</li> <li>– особенностей технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления.</li> </ul>			
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p><b>1. Требования к выполнению работ по техническому обслуживанию аппаратуры автоматизированных систем управления.</b> Виды и периодичность технического обслуживания аппаратуры автоматизированных систем управления</p> <p><b>2. Технические осмотры и опробования.</b> Состав работ. Заполнение отчетной документации</p> <p><b>3. Профилактический контроль аппаратуры автоматизированных систем управления.</b> Состав работ. Заполнение отчетной документации</p> <p><b>4. Особенности технического обслуживания микропроцессорных автоматизированных систем управления</b> Виды технического обслуживания, состав работ, заполнение документации.</p>	<b>34</b>	<b>18</b>	
	<p><b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b></p> <p><b>№ 36.</b> Проверка работы аппаратуры энергодиспетчерского пункта</p> <p><b>№ 37.</b> Проверка работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме приема команды управления</p> <p><b>№ 38.</b> Проверка работы аппаратуры контролируемого пункта в режиме телесигнализации</p> <p><b>№ 39.</b> Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телеуправления</p> <p><b>№ 40.</b> Исследование работы аппаратуры каналов связи в режиме телесигнализации</p>	<b>18</b>	<b>8</b>	

Версия №

Изменение №

Дата

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 39 из 55
--------------------	---	---------------

	<b>В том числе практических занятий, реализуемых в форме практической подготовки</b>	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</b>		Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
<b>Консультации</b>		<b>4</b>		
<b>Производственная практика по профилю специальности.</b> <b>Виды работ:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осмотры электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов.</li> <li>2. Обслуживание силовых электроустановок.</li> <li>3. Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей.</li> <li>4. Заливка масла в аппаратуру.</li> <li>5. Регенерация трансформаторного масла.</li> <li>6. Обслуживание аккумуляторных батарей.</li> <li>7. Обслуживание высоковольтных воздушных и кабельных линий.</li> <li>8. Обходы линий электропередачи.</li> <li>9. азмотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля.</li> <li>10. Ознакомление с работами по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий.</li> <li>11. Определение мест повреждений кабелей. Выполнение работ по чертежам и схемам.</li> <li>12. Проверка, осмотр, настройка релейных защит, устройств автоматики и телемеханики.</li> <li>13. Прозвонка цепей защит.</li> <li>14. Выполнение расчетов, связанных с регулировкой цепей и приборов.</li> </ol> 19825 Электромонтер контактной сети; 19842 Электромонтер по обслуживанию подстанции; 19855 Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи; 19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий; 19867 Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей; 19888 Электромонтер тяговой подстанции		<b>180</b>		
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>12</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>966</b>	<b>602</b>	

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 40 из 55
-------------	--	---------------

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

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

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - «Охрана труда»; электромонтажных мастерских; электромонтажных лабораторий: «Электроснабжение», «Электрические подстанции», «Техническое обслуживание электрических установок», «Релейная защита и автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения»; полигона «Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- электрозащитные средства до и выше 1000 В;
- средства индивидуальной защиты;
- знаки и плакаты по электробезопасности;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по электробезопасности и средствам защиты от поражения электрическим током);
- тренажер-манекен для проведения реанимационных мероприятий.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- лицензионное программное обеспечение, позволяющее просматривать видеофильмы и презентации по обеспечению безопасных условий работы в электроустановках;
- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран;
- оргтехника;
- телевизор.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику.

*Оборудование рабочих мест лаборатории «Электроснабжение»:*

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся

технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран

образцы техники:

- линейный трансформатор

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 41 из 55
-------------	--	---------------

- однофазный масляный трансформатор
  - силовой трансформатор однофазный
  - силовой трансформатор трехфазный
  - закрытое распределительное устройство
  - комплектное распределительное устройство 2-х секционное
  - изоляторы
  - линейный разъединитель
  - масляный трансформатор
  - силовая точка с однофазным с трансформатором и двумя разрядниками
- учебные и наглядные пособия:
- учебники и учебные пособия
  - комплект плакатов
  - тематические стенды
  - учебные электронные материалы
  - комплект учебно-методической документации

*Оборудование мастерских и рабочих мест электромонтажных лабораторий:*

- рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся
- Компьютер, МФУ А4 формата + запасной картридж к нему
- Модуль «Программирование»
- Модуль «Поиск неисправностей»
- Коврик диэлектрический
- Телевизор
- Флипчарт с бумагой
- Аптечка производственная
- Мусорная корзина
- Вешалка
- Рабочая кабина (с характеристиками ФНЧ)
- Переносная розетка 3Р+РЕ+N 16А
- Розетка 2-х местная, с зазем/конт, 16А
- Верстак
- Инструментальная тележка трех ярусная открытая
- Стремянка
- Диэлектрический коврик
- Стуло поворотное
- Пассатижи
- Боковые кусачки
- Устройство для снятия изоляции 0,2-6 мм
- Нож для резки и зачистки кабеля с ручкой, с фиксатором

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 42 из 55
-------------	--	---------------

- Набор отверток плоских, крестовых
- Мультиметр универсальный
- Уровень L=20-40 см
- Уровень L=150 см
- Молоток
- Набор бит для шуруповерта
- Набор сверл D=1-10
- Сверло для отверстий d=12-32 мм
- Струбцина
- Напильник плоский
- Напильник круглый
- Рулетка
- Круглогубцы
- Торцевой ключ и сменные головки
- Фонарик налобный
- Угломер
- Шуруповерт аккумуляторный
- Клещи обжимные 0,5-6,0 мм<sup>2</sup>
- Кусачки арматурные (болторез)
- Пружина стальная для изгиба жестких ПВХ труб д. 16 мм
- Фен технический
- Угольник металлический
- Пылесос аккумуляторный
- Маркировочное устройство P-touch
- Щит этажный без слаботочного отсека
- Кисть малярная (для уборки стружки)
- Ящик для инструмента
- Пояс для инструментов
- Ящик для материалов (пластиковый короб)
- Веник и совок (для подметания пола)

Лаборатория «Электромонтажные технологии»:

Стационарный лабораторный стенд СЭМ-02:

- верстак однотумбовый с ящиками и тумбочкой верстачной приставной
- модуль электрического питания стенда
- рама для установки монтажной сетки и имитаторов стены дома
- монтажная сетка
- имитатор отделочной панели дома
- имитатор сплошной стены дома (опционально)
- тренажер по поиску неисправностей электродвигателя
- руководство по использованию тренажера по поиску неисправностей электродвигателя

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 43 из 55
-------------	--	---------------

Наборы компонентов для электрического монтажа:

- щиток распределительный
- набор компонентов для монтажа открытой электропроводки КОЭ-01
- набор компонентов для монтажа скрытой электропроводки КСЭ-01
- набор компонентов для монтажа шкафов управления КШУ-01
- набор метизов и соединителей НМ-01
- набор электрических кабелей НК-01

Набор инструментов для проведения электромонтажных работ:

- набор электротехнического инструмента ЭИ-01
- набор слесарного инструмента СИ-01
- набор измерительного инструмента ИИ-01
- дополнительный набор инструмента ДИ-01

учебные и наглядные пособия:

- комплект плакатов: по охране труда, по технологии выполнения слесарных работ
- комплект инструкционно-технологических карт
- эталоны и шаблоны изделий (гаечные ключи, плоскогубцы, круглогубцы, пассатижи, бокорезы, бойки молотков)
- учебники и учебные пособия
- комплект учебно-методической документации

*Оборудование лаборатории «Техническое обслуживание электрических установок» и ее рабочих мест:*

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся

технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран

образцы техники:

- линейный трансформатор
- однофазный масляный трансформатор
- силовой трансформатор однофазный
- силовой трансформатор трехфазный
- закрытое распределительное устройство
- комплектное распределительное устройство 2-х секционное
- изоляторы
- линейный разъединитель
- масляный трансформатор
- силовая точка с однофазным с трансформатором и двумя разрядниками

учебные и наглядные пособия:

- учебники и учебные пособия
- комплект плакатов

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 44 из 55
-------------	--	---------------

- тематические стенды
- учебные электронные материалы
- комплект учебно-методической документации
- Оборудование лаборатории «Релейная защита и автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения» и ее рабочих мест:*
- автоматизированное рабочее место преподавателя
- рабочие места обучающихся
- технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, экран
- образцы техники:
- линейный трансформатор
- однофазный масляный трансформатор
- силовой трансформатор однофазный
- силовой трансформатор трехфазный
- закрытое распределительное устройство
- комплектное распределительное устройство 2-х секционное
- изоляторы
- линейный разъединитель
- масляный трансформатор
- силовая точка с однофазным с трансформатором и двумя разрядниками
- учебные и наглядные пособия:
- учебники и учебные пособия
- комплект плакатов
- тематические стенды
- учебные электронные материалы
- комплект учебно-методической документации

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### **Основные источники**

Для преподавателей

1. *Ерохин Е.А.* Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.
2. *Москаленко А.В.* Электрические сети и системы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.
3. *Почаевец В.С.* Защита и автоматика устройств электроснабжения: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 45 из 55
-------------	--	---------------

4. Южаков Б.Г. Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2018.

Для студентов

1. Ерохин Е.А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.
2. Москаленко А.В. Электрические сети и системы. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2020.

#### Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Инструкция от 14.03.2018 г. № ЦЭ-936. «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых». М.: Трансиздат, 2018.
2. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-16. СПб.: ЦОТПБСП, 2018.
3. Правила устройства электроустановок. Разделы 1, 6, 7. 7-е изд. СПб.: ЦОТПБСП, 2018.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России. СПб.: ООО «БАРС», 2018.
5. Профилактические испытания электрооборудования и проверка релейных защит тяговых подстанций: Сборник справочных материалов. ЦЭ МПС РФ. М.: Трансиздат, 2019.
6. Технологические карты на текущий ремонт оборудования тяговых и трансформаторных подстанций ЦЭ МПС России. М.: Трансиздат, 2019.
7. Петров Е.Б. Электрические подстанции. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2004.
8. Почаевец В.С. Электрические подстанции. М.: Желдориздат, 2019.
9. Почаевец В.С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог. М.: УМК МПС России, 2018.
10. Почаевец В.С. Электрооборудование и аппаратура электрических подстанций: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: УМК МПС России, 2019.
11. Фигурнов Е.П. Релейная защита. М.: Желдориздат, 2019.
12. Южаков Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2004.

Для студентов

1. Почаевец В.С. Электрические подстанции. М.: Желдориздат, 2019.
2. Почаевец В.С. Автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения железных дорог. М.: УМК МПС России, 2018
3. Фигурнов Е.П. Релейная защита. М.: Желдориздат, 2019.

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

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 46 из 55
-------------	--	---------------

Освоение ПМ «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» производится в соответствии с учебным планом по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и календарным графиком, утвержденным директором техникума.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора по УР. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций, МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций, МДК 01.03. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения, МДК 01.04. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения, МДК 01.05. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин «Математика», «Инженерная графика», «Электротехника и электроника», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Техническая механика», «Материаловедение».

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных /практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории (ях) электромонтажных лабораторий: «Электроснабжение», «Электрические подстанции», «Техническое обслуживание электрических установок», «Релейная защита и автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения».

В процессе освоения ПМ предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений у студентов. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех студентов. Результатом освоения ПМ выступают ПК, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы (кейсы студентов).

С целью методического обеспечения прохождения учебной и/или производственной практики, выполнения курсового проекта/курсовой работы разрабатываются методические рекомендации для студентов.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 47 из 55
-------------	--	---------------

консультации. График проведения консультаций размещен на входной двери каждого учебного кабинета и/или лаборатории.

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные. Порядок организации и выполнения курсового проектирования определен в нормативном документе техникума.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале по ПМ. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛПР и ТРК студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по МДК:

– высшее образование, соответствующее профессиональному циклу дисциплин по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям);

– опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы – прохождение стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 48 из 55
--------------------	--	---------------

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	<p>определение видов электрических схем;</p> <p>распознавание видов электрооборудования на принципиальных электрических схемах электрических подстанций и сетей по условным графическим и буквенным обозначениям;</p> <p>составление электрических схем электрических подстанций;</p> <p>расчеты рабочих токов и токов короткого замыкания в электрических сетях и электрооборудовании подстанций;</p> <p>обоснование выбора электрооборудования электрической подстанции с помощью технической документации и инструкций;</p> <p>обоснование модернизации схем электрических устройств подстанций и сетей</p>	<p>тестирование; устный опрос;</p> <p>тестирование; зачеты по каждому разделу профессионального модуля;</p> <p>экспертная оценка на практическом занятии, самостоятельная и курсовая работа;</p> <p>экспертная оценка защиты курсовой работы</p>
ПК 1.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии	<p>изложение принципов действия трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</p> <p>изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>выделение основных элементов в конструкции трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</p>	<p>контрольная работа;</p> <p>тестирование;</p> <p>экспертная оценка на лабораторном занятии;</p> <p>экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных</p>

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 49 из 55
-------------	--	---------------

	<p>определение видов работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p> <p>планирование выполнения работ по обслуживанию согласно технологическим картам;</p> <p>демонстрация различных способов выполнения работ по техническому обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии</p>	<p>занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p>
<p>ПК 1.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем</p>	<p>изложение принципов действия электрооборудования распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>выделение основных элементов в конструкции электрооборудования; распределительных устройств, устройств релейной защиты, аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>определение видов работ по техническому обслуживанию электрооборудования распределительных устройств;</p> <p>выполнение работ по техническому обслуживанию устройств релейной защиты и аппаратуры автоматизированных систем управления;</p> <p>демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок</p>	<p>тестирование;</p> <p>экспертная оценка на лабораторных занятиях;</p> <p>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях;</p> <p>экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p>

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 50 из 55
--------------------	---	---------------

ПК 1.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения	<p>определение видов воздушных и кабельных линий, выделение основных элементов их конструкции;</p> <p>изложение основных положений правил технической эксплуатации электроустановок;</p> <p>планирование выполнения работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий согласно нормативно-технической документации;</p> <p>демонстрация различных способов контроля за состоянием воздушных и кабельных линий;</p> <p>определение видов работ по техническому обслуживанию воздушных и кабельных линий;</p> <p>демонстрация приемов безопасного производства работ при обслуживании воздушных и кабельных линий</p>	<p>тестирование;</p> <p>экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>экспертная оценка на лабораторном занятии и при выполнении работ на производственной практике;</p> <p>экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ на производственной практике</p>
ПК 1.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	<p>создание отчетной и технологической документации с применением инструкций, правил, нормативно-технической документации;</p> <p>обоснование принятых технических решений</p>	<p>экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях;</p> <p>экспертная оценка на практических занятиях и при защите курсовой работы</p>

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	знание основ, понимание социальной значимости и проявление устойчивого интереса к будущей профессии	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 51 из 55
--------------------	---	---------------

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования; демонстрация эффективности и качества выполнения	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	демонстрация способности принимать решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области конструирования электрических подстанций, эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	работа с автоматизированными системами управления устройствами электроснабжения; оформление технической и отчетной документации в электронном виде	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу	проявление ответственности за работу подчиненных, результат	экспертное наблюдение и оценка

Версия №	Изменение №	Дата
----------	-------------	------

ОГБПОУ УТЖТ	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ	стр. 52 из 55
-------------	--	---------------

членов (подчиненных), команды выполнения заданий, результат выполнения заданий	выполнения заданий	на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	самоанализ и коррекция результатов собственной работы; организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	анализ инноваций в области технического обслуживания оборудования электрических подстанций и сетей	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практикам



<b>ОГБПОУ УТЖТ</b>	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА          ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ          ПМ 02. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ          ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ          ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ</b>	стр. 54 из 55
--------------------	---	---------------

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера пунктов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Дата проверки	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

