

**К ООП по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация  
и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)**

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя  
образовательной организации  
№ 211-од от 23 мая 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. Организация технического обслуживания и ремонта  
электрического и электромеханического оборудования**

г.о. Электросталь, 2023 г.

РАССМОТРЕНО  
ПЦК профессионального  
цикла по специальности  
13.02.11. Техническая эксплуатация и  
обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)  
Протокол № \_\_\_\_\_  
«\_\_» мая 2023 г.  
\_\_\_\_\_ /Титова Г.Д. /

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01 «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 1196 от «07» декабря 2017г., (регистрационный № 49356 от «21» декабря 2017г.
2. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №3040-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;
3. Учебного плана по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного «23» мая 2023 г. приказ № 211-од.

**Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Электростальский колледж»**

**Разработчик: Титова Галина Дмитриевна**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

- Электрическое и электромеханическое оборудование и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

#### **иметь практический опыт:**

выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; использования основных измерительных приборов;

#### **уметь:**

определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его

использования;

организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

проводить анализ неисправностей электрооборудования;

эффективно использовать материалы и оборудование;

заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;

оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

осуществлять метрологическую поверку изделий;

производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

**знать:**

технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;  
классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;  
элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;  
классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;  
выбор электродвигателей и схем управления;  
устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;  
физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения,  
правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;  
условия эксплуатации электрооборудования;  
действующую нормативно-техническую документацию по специальности;  
порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;  
правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;  
пути и средства повышения долговечности оборудования;  
технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

Задачами освоения ПМ.01 является овладение студента видом профессиональной деятельности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (металлургия)» в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.4	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать

	осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать личностными результатами:

<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, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	<b>ЛР 2</b>
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	<b>ЛР 8</b>

культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	
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>	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	<b>ЛР13</b>
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<b>ЛР14</b>
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	<b>ЛР15</b>
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	<b>ЛР 16</b>
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 17</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<b>ЛР 21</b>
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	<b>ЛР 23</b>
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	<b>ЛР 33</b>

Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	<b>ЛР 34</b>
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.	<b>ЛР 35</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ГБПОУ МО «Электростальский колледж»</b>	
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.	<b>ЛР 19</b>
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.	<b>ЛР 20</b>
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.	<b>ЛР 22</b>
Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся.	<b>ЛР 24</b>
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей).	<b>ЛР 25</b>
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	<b>ЛР 27</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.	<b>ЛР 29</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 30</b>
Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	<b>ЛР 36</b>

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ЛР	Умения	Знания
--------	--------	--------



<p>ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- - использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>- - использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</li> <li>- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</li> <li>- элементы систем автоматизации, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</li> <li>- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;</li> <li>- выбор электродвигателей и схем управления.</li> </ul>
---	--	--

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

всего – 1669 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – 1270 часов, в том числе лабораторных и практических – 396 часов, курсовая работа – 70 часов.

самостоятельной работы студентов – 122 часов;

учебная практика – 108 часа;

производственная практика – 288 часов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

##### 3.1. Тематический план междисциплинарного курса

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Курсовое проектирование	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 1.1-ПК 1.3.	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	279	207	126	33		72	
ПК 1.1-ПК 1.3.	МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	304	196	88	30		72	
ПК 1.1-ПК 1.3.	МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	382	274	101	31	70	72	
ПК 1.1-ПК 1.4.	МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	293	185	81	28		72	
	Промежуточная аттестация	12						
	<b>Всего:</b>	<b>1270</b>	<b>862</b>	<b>396</b>	<b>122</b>	<b>70</b>	<b>288</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>МДК 01.01. «Электрические машины и аппараты»</b>		<b>279</b>	
Тема 1.1. Назначение, электрических машин и трансформаторов	<b>Содержание:</b>	<b>2</b>	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1. Введение. Назначение, электрических машин и трансформаторов		
	2. Электрические машины – электрические преобразователи энергии		
<b>Практические занятия:</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		2	
Тема 1.2. Трансформаторы	<b>Содержание:</b>	<b>25</b>	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1 Устройство и принцип действия трансформаторов		
	2 Уравнения напряжений трансформатора		
	3 Уравнения магнитодвижущих сил и токов		
	4 Приведение параметров вторичной обмотки		
	5 Схема замещения приведенного трансформатора		
	6 Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов		
	7 Явления при намагничивании магнитопроводов трансформаторов		
	8 Влияние схемы соединения обмоток на работу в режиме холостого хода		
	9 Опыт короткого замыкания		
	10 Потери и КПД трансформатора		
	11 Регулирование напряжения трансформаторов		
	12 Группы соединения обмоток		
	13 Параллельная работа трансформаторов		
14 Трехобмоточные трансформаторы			

	<b>15</b>	Автотрансформаторы		
	<b>16</b>	Перенапряжения в трансформаторах и защита от перенапряжений		
	<b>17</b>	Трансформатор с подвижным сердечником		
	<b>18</b>	Силовые трансформаторы общего назначения		
	<b>19</b>	Охлаждение трансформаторов		
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	<b>1</b>	Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов		
	<b>2</b>	Опыт короткого замыкания		
	<b>3</b>	Переходные процессы трансформаторов		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
Тема 1.3. Бесколлекторные машины	<b>Содержание:</b>		12	
	<b>1</b>	Принцип действия синхронного генератора		
	<b>2</b>	Принцип действия асинхронного двигателя		
	<b>3</b>	Устройство статора бесколлекторной машины и основные понятия об обмотках статора		
	<b>4</b>	Электродвижущая сила катушки и катушечной группы		
	<b>5</b>	Электродвижущая сила обмотки статора		
	<b>6</b>	Зубцовые гармоники ЭДС		
	<b>7</b>	Трехфазные двухслойные обмотки с целым числом пазов на полюс и фазу		
	<b>8</b>	Трехфазная двухслойная обмотка с дробным числом пазов на полюс и фазу		
	<b>9</b>	Однослойные обмотки статора		
	<b>10</b>	Изоляция обмотки статора		
	<b>11</b>	Высшие пространственные гармоники МДС трехфазной обмотки		
	<b>Практические занятия:</b>		16	
	<b>1</b>	Зубцовые гармоники ЭДС		
	<b>2</b>	Магнитодвижущая сила обмоток		
<b>3</b>	Магнитные поля			
<b>4</b>	Высшие гармоники МДС			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
Тема 1.4.	<b>Содержание:</b>		28	ЛР 1-12;

Асинхронные машины	1	Устройство асинхронных двигателей и режимы работы		ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	2	Магнитная цепь асинхронной машины			
	3	Роль зубцов сердечника в наведении ЭДС и создании электромагнитного момента			
	4	Уравнения напряжений асинхронного двигателя			
	5	Потери и КПД асинхронного двигателя			
	6	Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя			
	7	Механические характеристики асинхронного двигателя при изменениях напряжения сети и активного сопротивления обмотки ротора			
	8	Рабочие характеристики асинхронного двигателя			
	9	Опыт холостого хода			
	10	Опыт короткого замыкания			
	11	Круговая диаграмма асинхронного двигателя			
	12	Пуск двигателей с фазным ротором			
	13	Пуск двигателей с короткозамкнутым ротором			
	14	Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками			
	15	Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей			
	16	Тормозные режимы асинхронных двигателей			
	17	Принцип действия и пуск однофазного асинхронного двигателя			
	18	Асинхронные конденсаторные двигатели			
	19	Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети			
	20	Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор			
	21	Нагревание и охлаждение электрических машин			
	<b>Практические занятия:</b>				20
	1	Двигательный и генераторный режим АД			
	2	Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя			
	3	Приведение параметров обмотки ротора и векторная диаграмма асинхронного двигателя			
	4	Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме			
5	Аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронных двигателей				

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использование методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		2			
Тема 1.5. Синхронные машины	<b>Содержание:</b>	17	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30		
	<b>1</b>	Возбуждение синхронных машин			
	<b>2</b>	Типы синхронных машин и их устройство			
	<b>3</b>	Охлаждение крупных синхронных машин			
	<b>4</b>	Характеристики синхронного генератора			
	<b>5</b>	Включение генераторов на параллельную работу			
	<b>6</b>	Колебания синхронных генераторов			
	<b>7</b>	Синхронизирующая способность синхронных машин			
	<b>8</b>	Принцип действия синхронного двигателя			
	<b>9</b>	Пуск синхронных двигателей			
	<b>10</b>	U–образные и рабочие характеристики синхронного двигателя			
	<b>11</b>	Синхронный компенсатор			
	<b>12</b>	Синхронные машины с постоянными магнитами			
	<b>13</b>	Синхронные реактивные двигатели			
	<b>14</b>	Гистерезисные двигатели			
	<b>15</b>	Шаговые двигатели			
	<b>Практические занятия:</b>			22	
	<b>1</b>	Характеристики синхронного генератора			
<b>2</b>	Переходные процессы в синхронных генераторах				
<b>3</b>	Круговая диаграмма АД				
<b>4</b>	Практическая диаграмма ЭДС синхронного генератора				
<b>5</b>	Потери и КПД синхронных машин				
<b>6</b>	Нагрузка генератора, включенного на параллельную работу				
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использование методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к		2			

их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам				
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>				
1. Магнитная цепь синхронной машины				
2. Включение генераторов на параллельную работу				
3. Переходные процессы в синхронных генераторах				
Тема 1.6. Коллекторные машины	<b>Содержание:</b>	26	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	<b>1</b>	Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока		
	<b>2</b>	Устройство коллекторной машины постоянного тока		
	<b>3</b>	Петлевые и волновые обмотки якоря		
	<b>4</b>	Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря		
	<b>5</b>	Выбор типа обмотки якоря		
	<b>6</b>	Реакция якоря машины постоянного тока		
	<b>7</b>	Учет размагничивающего влияния реакции якоря		
	<b>8</b>	Устранение вредного влияния реакции якоря		
	<b>9</b>	Способы возбуждения машин постоянного тока		
	<b>10</b>	Причины, вызывающие искрение на коллекторе		
	<b>11</b>	Прямолинейная коммутация		
	<b>12</b>	Криволинейная замедленная коммутация		
	<b>13</b>	Способы улучшения коммутации		
	<b>14</b>	Круговой огонь по коллектору		
	<b>15</b>	Генератор независимого, смешанного и параллельного возбуждения		
	<b>16</b>	Двигатели независимого и параллельного возбуждения		
	<b>17</b>	Пуск двигателя		
	<b>18</b>	Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения		
	<b>19</b>	Двигатель последовательного возбуждения		
	<b>20</b>	Двигатель смешанного возбуждения		
	<b>21</b>	Двигатели в тормозных режимах		
<b>22</b>	Консультация			

	<b>Практические занятия:</b>	20	
	<b>1</b> Радиопомехи от коллекторных машин и способы их подавления		
	<b>2</b> Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения		
	<b>3</b> Потери и коэффициент полезного действия коллекторной машины постоянного тока		
	<b>4</b> Прямолинейная и криволинейная коммутация		
	<b>5</b> Потери и КПД коллекторной машины		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		1	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> 1. Устройство коллекторной машины постоянного тока 2. Двигатели независимого и параллельного возбуждения 3. Двигатели в тормозных режимах			
<b>МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>304</b>	
Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта.	<b>Содержание учебного материала:</b> Транспортировка и хранение оборудования. Способы транспортировки и хранения оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Способы защиты от воздействия окружающей среды. Способы охлаждения электрических машин. способы охлаждения силовых трансформаторов. Виды технического обслуживания. Классификация электрического и электромеханического оборудования. Основные виды технического обслуживания. Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования. Механический износ. Электрический износ. Моральный износ. Основные причины износов. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования. Ремонтный цикл. Достоинства и недостатки различных форм организации ремонтов.	20	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	<b>Практические занятия:</b> Изучение видов технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.	2	
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала:</b> Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок: монтаж	17	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20,



Монтаж электрического и электромеханического оборудования	внутренних электрических сетей; монтаж осветительных сетей; монтаж распределительных устройств; монтаж заземления. Монтаж электрических машин и трансформаторов: способы установки электрических машин; технология монтажа электрических машин; способы установки трансформаторов; технология монтажа трансформаторов.		ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	<b>Практические занятия:</b> Технология монтажа внутренней электрической сети. Технология монтажа осветительных сетей. Составление технологической карты монтажа электропроводки.	12	
Тема 1.3. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	<b>Содержание учебного материала</b> Эксплуатация и обслуживание электрических сетей, пускорегулирующей и защитной аппаратуры: эксплуатация и обслуживание кабельных линий; осмотры пускорегулирующей и защитной аппаратуры; эксплуатация и обслуживание пускорегулирующей и защитной аппаратуры. Эксплуатация и обслуживание электрических машин: эксплуатация и обслуживание электрических машин; выбор защиты; эксплуатация бытовой техники. Эксплуатация и обслуживание трансформаторов: эксплуатация и обслуживание трансформаторов; релейная защита трансформаторов.	32	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	<b>Практические занятия:</b> Анализ режимов работы кабельной линии при 3-х фазном КЗ. Исследования режимов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Исследования режимов работы асинхронного двигателя с фазным ротором. Исследования режимов работы двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Исследования режимов работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.	20	
Тема 1.4. Ремонт электрических машин и трансформаторов	<b>Содержание учебного материала:</b> Технология ремонта электрических машин: разборка и дефектация электрических машин; виды ремонтов; сборка и испытания электрических машин. Технология ремонта трансформаторов: классификация ремонтов; ремонт обмоток; ремонт магнитной системы, диагностика и демонтаж трансформаторов; сушка, чистка и замена масла; испытания трансформаторов после ремонта. Технология ремонта электрических аппаратов: разборка и проверка работоспособности; ремонт контактной системы; содержание ремонтов.	27	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30

	<p><b>Практические занятия:</b> Составить технологический процесс ремонта электрических машин. Составить технологический процесс ремонта трансформаторов. Составить технологический процесс ремонта электрических аппаратов.</p>	18		
Тема 1.5. Устройство систем электроснабжения.	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Системы внутрицехового электроснабжения: схемы электроснабжения напряжением до 1000 В; расчеты электрических нагрузок; потери мощности и энергии; определение длительно-допустимых токов; виды защиты электрических сетей; регулирование напряжения; реактивная мощность и энергия, способы компенсации реактивной мощности. Электрические сети напряжением свыше 1000 В: распределительные устройства; цеховые трансформаторные подстанции;</p>	24	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	<p><b>Практические занятия:</b> Расчет электрических нагрузок. Выбор сечения проводов и кабелей. Определение числа и мощности трансформаторов на подстанции. Расчет токов короткого замыкания.</p>	16		
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам</p>	10		
<b>МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование</b>		<b>382</b>		
Тема 1.1 Электрические машины в электрооборудовании общепромышленных механизмов.	Содержание учебного материала	10	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	1	Применение электрических машин общего назначения		
	2	Электродвигатели кранов механизмов		
	3	Двигатели специальной конструкции		
	4	Выбор электродвигателей		
	5	Монтаж двигателей		
	<b>Практические занятия:</b>			14
	1	Выбор электродвигателей по техническим условиям		
	2	Выбор двигателей по мощности для механизмов повторно-кратковременного режима работы		

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами</b>	<b>Содержание:</b>	16	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Контакты и магнитные пускатели	
	2	Контроллеры и командоконтроллеры	
	3	Тормозные устройства	
	4	Электромагнитные реле	
	5	Магнитоуправляемые герметизированные контакты (герконы)	
	6	Электрические датчики	
	7	Электрохимические исполнительные устройства	
	8	Магнитный усилитель	
<b>Практические занятия:</b>	1	Датчики положения	
	2	Герконовые датчики	
	3	Дискретный индуктивный датчик	
	4	Датчики скорости	
	5	Электромагнитный клапан	
	6	Фрикционная электромагнитная муфта	
	7	Электромагнитный подвес	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Системы регулируемого электропривода</b>	<b>Содержание:</b>	15	
	1	Система тиристорный преобразователь—двигатель постоянного тока	
	2	Импульсное регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока	
	3	Асинхронный электропривод с тиристорным регулятором напряжения	

	4	Частотный вентильный асинхронный электропривод		
	5	Асинхронный электропривод с импульсным регулированием добавочного сопротивления		
	6	Асинхронный вентильный каскад		
	<b>Практические занятия:</b>		6	
	1	Асинхронный электропривод		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Тема 1.4 Электрооборудование крановых механизмов</b>	<b>Содержание:</b>		12	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Статические нагрузки двигателей основных механизмов кранов		
	2	Требования к механическим характеристикам электроприводов крановых механизмов		
	3	Системы управления крановыми электроприводами		
	4	Электроприводы тельферов		
	5	Электропривод с асинхронным двигателем механизмов подъема с магнитным контроллером		
	6	Электроприводы с импульсно-ключевым управлением		
	<b>Практические занятия:</b>		6	
1	Расчет статических нагрузок двигателей			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Тема 1.5 Электрооборудование лифтов</b>	<b>Содержание:</b>		12	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Конструкция лифта. Выбор электродвигателя лифта		
	2	Точная остановка подъемных машин		
	3	Требования к электроприводу лифта		
	4	Системы электроприводов лифта		
	5	Электропривод пассажирского лифта с асинхронным двигателем		
	6	Регулируемый электропривод лифта по схеме тиристорный преобразователь—двигатель		

		постоянного тока		
		<b>Практические занятия:</b>	6	
	1	Системы электроприводов лифта		
	2	Регулируемый электропривод лифта		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Тема 1.6</b> <b>Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта</b>	<b>Содержание:</b>		12	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Общие сведения		
	2	Основные требования к электроприводу		
	3	Системы электроприводов механизмов непрерывного действия		
	4	Электропривод конвейерных линий		
	5	Электропривод эскалаторов		
	6	Электропривод канатных дорог		
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1	Определение статических нагрузок		
2	Расчет мощности двигателя			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> конвейерные линии эскалаторы				
<b>Тема 1.7</b> <b>Электропривод и автоматизация работы насосов, вентиляторов и компрессоров</b>	<b>Содержание:</b>		10	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Общие сведения		
	2	Основные требования к электроприводу		
	3	Системы электроприводов механизмов непрерывного действия		
	4	Электропривод конвейерных линий		

	5	Электропривод эскалаторов		
	<b>Практические занятия:</b>		6	
	1	Электрические схемы автоматизации компрессорных и вентиляторных установок		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Тема 1.8 Электрооборудование бытовых механизмов</b>	<b>Содержание:</b>		19	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Бытовые приборы для кухни		
	2	Электропривод миксеров и взбивалок		
	3	Электропривод кофемолок		
	4	Электропривод мясорубок		
	5	Электропривод универсальных кухонных машин		
	6	Пылесосы, Полотеры		
	7	Электрооборудование бытовых стиральных машин		
	8	Бытовые холодильники		
	9	Электроприборы личного пользования		
	<b>Практические занятия:</b>		12	
	1	Схемы регулирования универсальных коллекторных двигателей		
	2	Устройство и особенности эксплуатации электрифицированных инструментов		
<b>Тема 1.9 Электрическое освещение</b>	<b>Содержание:</b>		4	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Основные светотехнические показатели и величины	1	
	2	Основные требования к производственному освещению	1	
	3	Источники света и светильники	1	
	4	Консультация	1	
	<b>Практические занятия:</b>		18	
	1	Выбор необходимой освещенности		
2	Виды и системы освещения			

	3	Расчет освещенности		
<b>Курсовая работа</b>	<b>Содержание:</b>			
	1	Курсовая работа	70	
<b>МДК 01.04. «Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования»</b>			<b>293</b>	
<b>Тема 1.1. Технология наладки электродвигателей</b>	<b>Содержание:</b>		30	
	1	Цели, задачи и предмет дисциплины		
	2	Классификация электрических двигателей.		
	3	Т.О и ремонт электрических двигателей.		
	4	Испытание электрических машин.		
	5	Выбор защиты электрических машин.		
	6	Анализ устранения неисправностей электрических машин.		
	7	Наладка электрических машин.		
	8	Регулировка электрических машин.		
	9	Технология диагностики электрических машин.		
	10	Технология ремонта электрических двигателей.		
	11	Дефектация электрических машин.		
	12	Сушка электрических двигателей. Правила сдачи оборудования в ремонт.		
	13	Правила приемки электрооборудования после ремонта		
	<b>Практические занятия:</b>		16	
	1	Выбор защиты электрических машин		
	2	Регулировка электрических машин		
3	Дефектация электрических машин.			
4	Правила приемки электрооборудования после ремонта			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			2	
<b>Тема 1.2. Электрический привод</b>	<b>Содержание:</b>		14	
	1	Классификация электрических приводов		ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20,

	2	Выбор электроприводов		ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	3	Структура электрических приводов		
	4	Электромеханические устройства электроприводов		
	5	Чтение электрических схем		
	6	Нереверсивный пуск электропривода.		
	7	Реверсивный пуск электропривода.		
	<b>Практические занятия:</b>		8	
	1	Чтение электрических схем		
	2	Реверсивный пуск электропривода		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			4	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Реверсивная схема подключения электропривода Обозначения на электрических схемах Защита электропривода от работы на двух фазах Реверсивный пуск электропривода с отключением в режиме времени				
<b>Тема 1.3. Технология наладки трансформаторов</b>	<b>Содержание:</b>		14	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Классификация трансформаторов. Технология ремонтов трансформаторов.		
	2	Диагностика состояния и дефектация трансформаторов		
	3	Испытание трансформаторов после ремонта		
	4	Условия эксплуатации трансформаторов		
	5	Маршрутно-технологическая документация оперативного персонала		
	6	Классификация основного электромеханического оборудования		
	7	Технология ремонта внутрицепных сетей		
	<b>Практические занятия:</b>		6	
	1	Испытание трансформаторов после ремонта		
2	Технология ремонта внутрицепных сетей			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b>			2	



Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам			
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Поиск и устранение неисправностей трансформаторов			
<b>Тема 1.4. Наладка пускорегулирующей аппаратуры</b>	<b>Содержание:</b>	16	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Классификация пускорегулирующей аппаратуры.	
	2	Неисправности пускорегулирующей аппаратуры и методы поиска и устранения.	
	3	Дефектация пускорегулирующей аппаратуры.	
	4	Особенности ремонта аппаратуры управления.	
	5	Испытание и наладка пускорегулирующей аппаратуры.	
	6	Схемы подключения пускорегулирующей аппаратуры.	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	1	Дефектация пускорегулирующей аппаратуры	
2	Схемы подключения пускорегулирующей аппаратуры		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		1	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Неисправности пускорегулирующей аппаратуры и методы поиска и устранения.			
<b>Тема 1.5. Наладка и контроль качества кабелей</b>	<b>Содержание:</b>	8	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Классификация кабелей.	
	2	Поиск неисправностей кабельных линий	
	3	Установка и изготовление кабельной муфты.	
	4	Испытание кабельной линии после ремонта.	
	<b>Практические занятия:</b>	2	
1	Установка и изготовление кабельной муфты	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		1	

их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам				
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Установка и изготовление кабельной муфты				
<b>Тема 1.6. Контроль качества и наладка бытовой техники</b>	<b>Содержание:</b>	8	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	1	Классификация бытовой техники.		
	2	Основные неисправности бытовой техники.		
	3	Диагностика и контроль технического состояния бытовой техники.		
	4	Технология ремонта бытовой техники.		
	<b>Практические занятия:</b>	2		
1	Технология ремонта бытовой техники			
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, презентаций, проектов по индивидуальным планам		1		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Поиск и устранение неисправностей бытовых приборов				
<b>Тема 1.7. Контроль качества и наладка освещения</b>	<b>Содержание:</b>	26	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	
	1	Классификация освещения.		
	2	Неисправности освещения.		
	3	Методы поиска и устранения неисправностей систем освещения.		
	4	Испытание осветительных линий и арматуры после ремонта.		
	5	Виды и назначение светильников.		
	6	Подключение осветительной арматуры.		
	7	Схемы подключения ламп накаливания.		
	8	Схемы подключения люминесцентных ламп.		
	9	Приборы учёта и контроля освещения.		
	10	Схема подключения освещения квартиры.		
	11	Схема подключения освещения с датчиком движения.		
	12	Схема подключения освещения с фотореле.		
	<b>Практические занятия:</b>	14		

	1	Неисправности освещения		
	2	Методы поиска и устранение неисправностей систем освещения		
	3	Подключение осветительной арматуры		
	4	Приборы учёта и контроля освещения		
	5	Схема подключения освещения квартиры.		
	6	Схема подключения освещения с датчиком движения		
	7	Схема подключения освещения с фотореле		
<b>Тема 1.8. Наладка и контроль качества систем автоматики</b>	<b>Содержание:</b>		21	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30
	1	Классификация систем автоматики.	3	
	2	Неисправности систем автоматики, поиск и устранение неисправностей.	3	
	3	Наладка систем автоматики.	3	
	4	Испытание систем автоматики после ремонта.	3	
	5	Различные типы реле.	2	
	6	Электронные приборы систем автоматики.	2	
	7	Схемы подключения систем автоматики с различными типами реле.	2	
	8	Автоматизация производственных процессов.	2	
	9	Консультация	1	
	<b>Практические занятия:</b>		8	
	1	Неисправности систем автоматики, поиск и устранение неисправностей		
2	Наладка систем автоматики			
<b>Учебная практика</b> Виды работ:			<b>108</b>	
1. Выполнение монтажа внутренних электрических сетей.				
2. Выполнение монтажа осветительных сетей.				
3. Выполнение монтажа светильников.				
4. Выполнение монтажа распределительных устройств.				
5. Выполнение монтажа заземления.				
6. Выполнение установки электрических машин.				
7. Выполнение монтажа электрических машин.				
8. Выполнение осмотров защитной и пускорегулирующей аппаратуры.				
9. Выполнение разборки и сборки электрических машин.				

10. Выполнение ремонта электрических аппаратов. 11. Выполнение обслуживания и ремонта внутренних электрических сетей. 12. Выполнение обслуживания и ремонта осветительных сетей. 13. Выполнение обслуживания и ремонта распределительных сетей		
<b>Производственная практика</b> Виды работ: 1. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 2. Использование основных измерительных приборов 3. Ознакомление с предприятием, охраной труда и техникой безопасности. Ознакомление схемами электрических сетей предприятия 4. Выполнение ремонта элементов осветительных установок различного типа 5. Ремонт электропроводок осветительных электроустановок 6. Выполнение монтажа осветительных установок внутри помещений 7. Выполнение монтажа различного вида электропроводок 8. Ремонт кабельных линий 9. Прокладка различного вида кабельных линий. Монтаж в РУ 10. Выполнение контактных соединений в электроустановках 11. Выполнение монтажа внутренних устройств защитного заземления 12. Ремонт заземляющих устройств 13. Выполнение ремонта элементов электрических машин 14. Ремонт рубильников, переключателей 15. Замена неисправной пускорегулирующей аппаратуры электрических машин 16. Выполнение ремонта различных электродвигателей 17. Ремонт аппаратов ручного управления, разъединителей, предохранителей	288	
<b>Промежуточная аттестация</b>	15	
<b>ВСЕГО</b>	<b>1669</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- специальных дисциплин по специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», мастерских: Наладки и технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов, методических рекомендаций и разработок;
- комплект инструментов и приспособлений;
- оборудование для проведения тематических лабораторных работ;
- типовые стенды, плакаты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа-проектор;
- экран
- ноутбук.

Оборудование мастерской и рабочих мест слесарной мастерской по количеству обучающихся:

- верстак слесарный с защитным экраном;
- параллельные поворотные тиски;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- на мастерскую:
- настольно-сверлильные станки;
- вертикально-сверлильный станок;
- заточный станок;
- наковальня;
- рычажные ножницы;
- заготовки и образцы готовых изделий;
- средства индивидуальной и коллективной защиты;
- приспособления для правки и рихтовки;
- набор плакатов;
- техническая документация на различные виды технического обслуживания приборов и систем автоматики;
- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении работ.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

По количеству обучающихся:

- рабочий стол для электромонтажных работ;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и поверочный инструмент;
- на мастерскую
- автоматизированное рабочее место мастера;

- комплект контрольно-измерительных приборов;
- комплект диагностической аппаратуры;
- заточный станок;
- макеты систем автоматики;
- модели схем и опытных образцов приборов и систем автоматики;
- набор плакатов;
- техническая документация на различные виды технического обслуживания приборов и систем автоматики;
- журнал инструктажа по безопасным условиям труда при выполнении работ.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную и производственную практики, которые реализуются концентрировано.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника. - М.: «Академия», 2017., 424 с
2. Петленко Б.И. Электротехника и электроника. - М.: «Академия», 2017., 368 с
3. Кацман М.М. Электрические машины. - М.: «Академия», 2017., 496 с
4. Девочкин О. В. Электрические аппараты, - М.: «Академия», 2017., 240 с

#### **Дополнительные источники:**

1. Кацман М.М Учебник Электрический привод,-«Академия», 2015

#### **Интернет - ресурсы**

- <http://www.electro-mpo.ru/catalog-cgroupe277.html>
- <http://electricalschool.info/2011/11/13/magnitnye-puskateli.html>
- <http://remont220.ru/pusk.php>
- <http://favorit-grand.narod.ru/>
- [http://student-5.ucoz.net/load/konspekty\\_lekcij/ehlektricheskie\\_mashiny/69](http://student-5.ucoz.net/load/konspekty_lekcij/ehlektricheskie_mashiny/69)

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

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p style="text-align: center;">ПК 1.1 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Знание классификации и назначения электроприводов, физических процессов в электроприводах Знание элементов систем автоматики, их классификации, основных характеристик и принципов построения систем автоматического управления электрического и электромеханического оборудования. Умение пользоваться основными измерительными приборами. Умение определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов. Умение организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><i>Тестирование Устный опрос Экспертная оценка защиты практической и самостоятельной работы</i></p>
<p style="text-align: center;">ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Знание физических принципов работы, технические характеристики, области применения; правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; условий эксплуатации электрооборудования. Знание технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин Знание классификация основного электрического и электромеханического оборудования отрасли Знание элементов систем автоматики, их классификация, основные характеристик и принципы построения систем автоматического управления электрического и электромеханического оборудования Знание технологии ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры Умение рассчитывать и выбирать электродвигатели и схемы управления; устройства систем электроснабжения, производить выбор элементов схемы электроснабжения и защиты Умение выполнять работы по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования Умение подбирать технологическое</p>	<p><i>Тестирование Устный опрос Экспертная оценка защиты практической работы</i></p>

	<p>оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования</p> <p>Умение эффективно использовать материалы и оборудование</p>	
<p>ПК 1.3</p> <p>Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.</p>	<p>Знание порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний</p> <p>Знание правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта</p> <p>Знание путей и средств повышения долговечности оборудования</p> <p>Умение анализировать неисправности электрооборудования</p> <p>Умение оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Умение осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты практической и самостоятельной работы</i></p>
<p>ПК 1.4</p> <p>Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>Знание действующей нормативно-технической документации по специальности.</p> <p>Умение заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования</p>	<p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка защиты практической и самостоятельной работы.</i></p> <p><i>Устный и письменный опрос</i></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.</p>	<p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.</p>	<p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории</p>	<p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная</p>



	профессионального и личного развития	терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). Понимать тексты на базовые профессиональные темы. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые). Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения. Правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	Выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи. Презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности. Оформлять бизнес-план. Рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования.	Основы предпринимательской деятельности. Основы финансовой грамотности. Правила разработки бизнес-планов. Порядок выстраивания презентации. Кредитные банковские продукты.

<i><b>Личностные результаты</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 27, ЛР 29, ЛР 30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Правильность выбора способов решения задач;</li> <li>- результативность информационного поиска; умение проводить оценку информации;</li> <li>- умение формулировать и объяснять основные законы, правила;</li> <li>- обобщение и систематизирование знаний об основных явлениях;</li> <li>- умение сравнивать, обобщать, строить логические умозаключения, делать выводы;</li> <li>- развивать творческие способности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение домашних заданий;</li> <li>-подготовка презентаций, докладов, рефератов;</li> <li>- текущий контроль в форме: устного опроса, защиты практических заданий, творческих работ, индивидуальных и групповых заданий;</li> <li>- выполнение практических работ;</li> <li>- проведение тестирования.</li> </ul>