

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Ю.А. Соколов  
31 августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОСТЫХ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И  
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

для специальности


13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения \_\_\_\_\_ очно-заочная \_\_\_\_\_


2020

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом 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 от 7 декабря 2017 г. №1196

Разработчик: преподаватель высшей квалификационной категории

 Т.Н. Масленникова

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика и 18.00.00 Химические технологии протокол №11 от 30 июня 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Т.Н. Масленникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.


Председатель методического совета техникума, заместитель директора

 П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующий отделением


 Л.А. Барбашева

Старший методист

 Э.И. Саушкина

Согласовано:  
Главный инженер  
ОАО «Курский хладокомбинат»

 С.М. Комягин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов) специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание ЭЭО одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от «02» июня 2021 г., на заседании П(Ц)К от «18» июня 2021 г. 

Председатель П(Ц)К  Т.Н. Масленникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_ Т.Н. Масленникова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
3. Условия реализации программы профессионального модуля	27
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	32
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	38

## 1 Паспорт программы профессионального модуля

### 1.1 Область применения программы:

Программа профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. №1196, зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ от 21 декабря 2017 г. №49356, в части освоения основного вида деятельности (ВД) – Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования – и соответствующих общих и профессиональных компетенций (ПК):

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 Российской Федерации 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. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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 отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения:**

В результате освоения профессионального модуля студент 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;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

**1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**  
 объем образовательной нагрузки обучающегося 1093 часа, включая:

- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося 529 час,
- самостоятельную работу обучающегося 336 часов,
- производственную практику 216 часов, промежуточную аттестацию 12 часов.

## 2 Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования (очно-заочная форма обучения)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	В форме практической подготовки	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Раздел 1. Организация и выполнение паладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	518	935	461	224	42	–	190	284
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования	34	146	68	34	–	–	26	52
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Промежуточная аттестация	–	12	–	–	–	–	–	–
	<b>Всего:</b>	<b>552</b>	<b>1093</b>	<b>529</b>	<b>258</b>	<b>42</b>	<b>–</b>	<b>216</b>	<b>336</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
<b>Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>935</b>	<b>518</b>
<b>МДК.01.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ</b>		<b>239</b>	<b>66</b>
Тема 1.1	Содержание учебного материала	32	4
Коллекторные машины постоянного тока	<p>Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока.</p> <p>Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением</p> <p>В том числе, практических занятий</p>	6	
	Практическое занятие № 1. Исследование генераторов постоянного тока независимого, параллельного и смешанного возбуждения	4	2
	Практическое занятие № 2. Исследование двигателей постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения	2	2
	Контрольная работа №1	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>составление конспекта «Эксплуатационные требования, перспективы развития генераторов постоянного тока», «Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители, вентильные двигатели, исполнительные двигатели»; изучение параметров работы двигателя постоянного тока смешанного возбуждения; определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода; изучение параметров работы универсального коллекторного двигателя; расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока; расчет технических параметров машин постоянного тока;</p> <p>оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №1–2</p>	20	



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	4
Тема 1.2 Трансформатор	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.</p> <p>Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 3. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора</p> <p>Практическое занятие № 4. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания</p> <p>Контрольная работа №2</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электropечные и сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания выпрямительных устройств»; изучение процесса параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов; изучение принципа действия однофазного автотрансформатора; расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №3–4</p>	<p>36</p> <p>10</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>20</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.3 Электрические машины переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока. Режимы работы, устройство и магнитная цепь асинхронных машин. Рабочий процесс трехфазных асинхронных двигателей. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки</p> <p>Практическое занятие № 6. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором</p>	<p>54</p> <p>8</p> <p>18</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>18</p> <p>2</p> <p>2</p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 7. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания	2	2
	Практическое занятие № 8. Исследование индукционного регулятора	2	2
	Практическое занятие № 9. Исследование работы трехфазного синхронного генератора	2	2
	Практическое занятие № 10. Исследование трехфазного синхронного двигателя	2	2
	Практическое занятие № 11. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя	2	2
	Практическое занятие № 12. Расчет технических параметров асинхронных двигателей	2	2
	Практическое занятие № 13. Расчет пусковых и регулировочных характеристик асинхронных двигателей	2	2
	Контрольная работа №3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазные, конденсаторные и специальные асинхронные машины. Назначения и области применения специальных синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели, компенсаторы»; изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора; исследование индукционного регулятора; расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока; расчет технических параметров асинхронных двигателей; расчет технических параметров синхронных машин; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №5–13	26	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	35	14
Электрические аппараты	Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах.		
	Электрические контакты. Электромагниты. Электрические аппараты низкого напряжения. Аппараты распределительных устройств. Высоковольтные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям. В том числе, практических занятий	12	
	Практическое занятие № 14. Изучение контакторов	14	
	Практическое занятие № 15. Изучение магнитного пускателя переменного тока	2	2
	Практическое занятие № 16. Изучение автоматических выключателей	2	2
	Практическое занятие № 17. Изучение работы конечного выключателя	2	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 18. Изучение работы бесконтактных датчиков	2	2
	Практическое занятие № 19. Изучение работы усилителей	2	2
	Практическое занятие № 20. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	2	2
	Контрольная работа №4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №14–20	8	
Тема 1.5 Электрический привод. Механика электропривода	Содержание учебного материала	34	16
	Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода. Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Механические характеристики двигателей и механизмов. Основное уравнение динамики электропривода. Момент инерции системы.	8	
	В том числе, практических занятий	16	
	Практическое занятие № 21. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма .	2	2
	Практическое занятие № 22. Исследование механической характеристики ДПТ при различных способах возбуждения.	2	2
	Практическое занятие № 23. Расчет и построение механических характеристик ДПТ.	2	2
	Практическое занятие № 24. Расчет пусковых, тормозных и регулировочных резисторов.	2	2
	Практическое занятие № 25. Исследование режимов работы ДПТ.	2	2
	Практическое занятие № 26. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).	2	2
	Практическое занятие № 27. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным и с независимым возбуждением.	2	2
	Практическое занятие № 28. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление комплекта «Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Приведение моментов к валу электродвигателя»;	10	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №21–28		
Тема 1.6 Электроприводы с двигателями переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Проблемы пуска АД. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. Рекуперативное Торможение АД. Реверс АД. Регулирование скорости АД.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 29. Исследование тормозных режимов АД.</p> <p>Практическое занятие № 30. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.</p> <p>Практическое занятие № 31. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса. Импульсное регулирование координат ЭП. Разновидности и области применения однофазных АД. Особенности применения линейных АД»;</p> <p>оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №29–31</p>	<p>24</p> <p>8</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>10</p>	<p>6</p> <p></p> <p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p></p> <p></p>
Тема 1.7 Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 32. Исследование электропривода с вентильным двигателем</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП»;</p> <p>оформление отчета и подготовка к защите практической работы №32</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>2</p> <p></p> <p></p> <p>2</p> <p></p>
Тема 1.8	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Энергетические показатели ЭП. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p></p> <p></p>

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
Энергетика электропривода			
Тема 1.9	Содержание учебного материала	12	2
Системы электропривода	Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров.	4	
	Типовые узлы и схемы управления системой ЭП.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 33. Исследование системы ПЧ-СД.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Комплексные и интегрированные ЭП. Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод. Перспективы развития электрических машин, аппаратов и систем электропривода»; оформление отчета и подготовка к защите практической работы №33	6	
<b>МДК.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОТРАСЛИ</b>		<b>108</b>	<b>34</b>
Тема 1.1	Содержание учебного материала	6	
Системы электроснабжения объектов	Электрическая энергия, ее свойства и значение. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление конспекта «Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Особенности эксплуатации системы TN-C в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей»	4	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	14	2
Внутреннее электроснабжения объектов	Расчет токов электроприемников и выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током.	4	
	Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Расчет потерь мощности в трансформаторе. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	10	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	выполнение электронной презентации по теме: «Применение СИП в воздушных линиях электропередач»; выполнение электронной презентации по теме: «Определение местоположение подстанции»; оформление отчета и подготовка к защите практической работы №1		
Тема 1.3	Содержание учебного материала	56	12
Электрические нагрузки. Компенсация реактивной мощности. Короткие замыкания в электроустановках	<p>Электрические нагрузки предприятий. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения.</p> <p>Расчет электрических нагрузок.</p> <p>Типовая схема электроснабжения объекта</p> <p>Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы.</p> <p>Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Выбор компенсирующих устройств.</p> <p>Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ.</p>	14	
	В том числе, практических занятий	12	
	Практическое занятие № 2. Распределение и размещение электрооборудования на участке (цеха). Распределение электрических нагрузок объекта по распределительным пунктам	2	2
	Практическое занятие № 3. Определение мощности и нагрузки электроприемников Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта	2	2
	Практическое занятие № 4. Расчёт электрического освещения участка (цеха). Расчёт и выбор троллейных линий	2	2
	Практическое занятие № 5. Расчёт и выбор защитной аппаратуры для электроприёмников и распределительных пунктов и участка (цеха). Расчет токов короткого замыкания в сетях и установках напряжением до 1 кВ	2	2
	Практическое занятие № 6. Расчет и выбор компенсирующего устройства.	2	2
	Практическое занятие № 7. Расчёт заземляющего устройства. Расчёт и выбор проводов и кабелей. Выбор измерительных средств	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	23	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	составление конспекта «Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий»; составление конспекта «Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения»; составление конспекта «Секционирование электрических сетей. Трансформаторы с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы»; составление конспекта «Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания»; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №2 – 7		
Тема 1.6 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала Расчет электрических нагрузок Расчет силовой нагрузки Составление планировки производственного участка (цеха) Расчет рабочего освещения Расчет аварийного освещения Расчет потерь мощности в трансформаторе Выбор защитной аппаратуры для электроприемников Выбор защитной аппаратуры для распределительных пунктов Выбор защитной аппаратуры объекта Выбор элементов распределительной сети Выбор линий электроснабжения Выбор трансформатора Расчет токов короткого замыкания Расчет заземляющего устройства Выбор измерительной аппаратуры Консультация по курсовому проектированию	30 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	20 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
<b>МДК.01.03 ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		<b>206</b>	<b>76</b>
Тема 1.1	Содержание учебного материала Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.	18 10	





Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 7. Изучение пусконалагодочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов Практическое занятие № 8. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя. Практическое занятие № 9. Фазирувка электродвигателя при монтаже Практическое занятие № 10. Изучение способов монтажа заземляющих устройств Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №4 – 10	2 2 2 2 10	2 2 2 2
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание учебного материала Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов кабельных линий. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Неисправности электрических машин и их проявления В том числе, практических занятий Практическое занятие № 11. Составление графиков технического обслуживания электропривода Практическое занятие № 12. Изучение методов контроля нагрева электрических машин Практическое занятие № 13. Изучение аварийных режимов работы электрических машин Практическое занятие № 14. Выбор аппаратов защиты электрических машин. Практическое занятие № 15. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов. Практическое занятие № 16. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов Практическое занятие № 17. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов. Практическое занятие № 18. Изучение методов испытания силовых трансформаторов.	54       22 2 2 2 2 2 2 2	22

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 19. Статическое испытание электропривода лифта.	2	2
	Практическое занятие № 20. Динамическое испытание электропривода лифта	2	
	Практическое занятие № 21. Техническое освидетельствование электропривода лифта	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспектов «Периодичность осмотров электрических машин и электроприводов», «Выбор силовых трансформаторов по мощности», «Определение характеристик трансформаторов по условным обозначениям», «Анализ технических характеристик силовых трансформаторов»; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №11 – 21	18	
Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала	22	4
	Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов.	6	
	Планирование производственной программы ремонтного предприятия.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие № 22. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	2	2
	Практическое занятие № 23. Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Определение трудоемкости ремонта Определение численности ремонтного персонала»; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №22-23	12	
Тема 1.6. Ремонт электрических машин	Содержание учебного материала	28	10
	Технические условия ремонта.		
	Содержание текущего ремонта электрических машин.	6	
	Содержание капитального ремонта электрических машин.		
	В том числе, практических занятий	10	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 24. Планирование ремонтов электрических машин	2	2
	Практическое занятие № 25. Разборка асинхронного двигателя	2	2
	Практическое занятие № 26. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов	2	2
	Практическое занятие № 27. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин	2	2
	Практическое занятие № 28. Сборка асинхронного двигателя	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №24 – 28	12	
Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание учебного материала	16	10
	Классификация ремонтов трансформаторов	2	
	В том числе, практических занятий	10	
	Практическое занятие № 29. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	2	2
	Практическое занятие № 30. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки	2	2
	Практическое занятие № 31. Изучение технологии ремонта обмоток трансформатора	2	2
	Практическое занятие № 32. Изучение технологии ремонта магнитной системы трансформатора	2	2
	Практическое занятие № 33. Ремонт электрических аппаратов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №29 –33	4	
Итоговая контрольная работа		1	
Тема 1.8 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала	12	10
	Изучение методических указаний к выполнению курсовой работы	2	2
	Составление ведомостей монтируемого оборудования и физических объемов ЭМР	2	2
	Построение сетевого графика ЭМР на участке и расчет его параметров	2	2
	Составление рекомендаций по технологии ЭМР на участке	2	2
	Разработка и оформление карты технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием	2	2
	Оформление курсовой работы	2	
<b>МДК.01.04 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		<b>198</b>	<b>78</b>
Тема 1.1	Содержание учебного материала	8	14

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
Электрическое освещение	Основы светотехники. Основные понятия и определения светотехники.	2	
	Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения.	2	
	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения.	2	
	Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок.	2	
	В том числе, практических занятий	14	
	Практическое занятие № 1. Расчет светотехнических показателей.	2	2
	Практическое занятие № 2. Выбор типа светильников.	2	2
	Практическое занятие № 3. Размещение светильников.	2	2
	Практическое занятие № 4. Расчет освещения производственного помещения различными методами.	2	2
	Практическое занятие № 5. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки.	2	2
	Практическое занятие № 6. Составление схемы электрического освещения.	2	2
Практическое занятие № 7. Расчет электрического освещения.	2	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат на тему «Основные научно-технические проблемы светотехники». Оформление отчетов по практическим занятиям.	14		
Тема 1.2	Содержание учебного материала	14	14
Электрооборудование электротехнологических установок	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева.	2	
	Электрооборудование установок электрической сварки. Источники питания сварочной дуги.	2	
	Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки.	2	
	Установки контактной сварки.	2	
	Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.	2	
	Установки контактной сварки.	2	
	Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.	2	
	В том числе, практических занятий	14	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 8. Выбор материала, расчет и размещение электронагревателя печи сопротивления	2	2
	Практическое занятие № 9. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления	2	2
	Практическое занятие № 10. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей	2	2
	Практическое занятие № 11. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками	2	2
	Практическое занятие № 12. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя	2	2
	Практическое занятие № 13. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн.	2	2
	Практическое занятие № 14. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить доклад на тему: «Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий». Конспект по темам: «Общие сведения об электросварке». «Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий». Оформление отчетов по практическим занятиям.	20	
Тема 1.3 Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание учебного материала	16	28
	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов.	2	
	Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода.	2	
	Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. Автоматизация управления	2	
	Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия.	2	
	Режимы работы. Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование.	2	
	Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны.	2	
	Электрооборудование поточно-транспортных систем.	2	
	Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Выбор типа электроприводов ИТС.	2	
	В том числе, практических занятий	28	
	Практическое занятие № 15. Выбор электропривода вентилятора	2	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 16. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки	2	2
	Практическое занятие № 17. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров	2	2
	Практическое занятие № 18. Выбор электропривода компрессора	2	2
	Практическое занятие № 19. Изучение схемы управления электропривода насосной установки	2	2
	Практическое занятие № 20. Выбор электропривода для насосной установки	2	2
	Практическое занятие № 21. Выбор электродвигателя и аппаратуры управления механизма подъема мостового крана	2	2
	Практическое занятие № 22. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана	2	2
	Практическое занятие № 23. Выбор мощности двигателей лифтов	2	2
	Практическое занятие № 24. Изучение электрических схем управления лифтов	2	2
	Практическое занятие № 25. Исследование схемы управления участком ПТС	2	2
	Практическое занятие № 26. Исследование работы электропривода участка ПТС	2	2
	Практическое занятие № 27. Выбор электропривода ленточного транспортера	2	2
	Практическое занятие № 28. Выбор электропривода пластинчатого конвейера по заданным параметрам	2	2
	Самостоятельная работа: конспект по теме: «Электрические схемы управления ПТС. Автоматизация управления. Расчетно-графическая работа. Оформление отчетов по практическим занятиям.	20	
Тема 1.4	Содержание учебного материала	16	22
Электрооборудование обрабатывающих установок	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы.	2	
	Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов.	2	
	Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок.	2	
	Электрическое оборудование обрабатывающих установок.	2	
	Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков.	2	
	Электрооборудование фрезерных станков.	2	
	Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.	2	
	В том числе, практических занятий	22	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 29. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка Практическое занятие № 30. Выбор системы автоматизации станков. Практическое занятие № 31. Регулирование скорости приводов Практическое занятие № 32. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой Практическое занятие № 33. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма Практическое занятие № 34. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка Практическое занятие № 35. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка Практическое занятие № 36. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка Практическое занятие № 37. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка Практическое занятие № 38. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка Практическое занятие № 39. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка Самостоятельная работа обучающихся: Расчетно-графическая работа «Выбор электродвигателя для станка по заданным параметрам». Конспект на тему: «Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование строгальных станков». Оформление отчетов по практическим занятиям.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 10	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА РАЗДЕЛА 1</b> Виды работ 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство; 2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков; 3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку; 4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки; 5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки; 6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства; 7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений; 8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его; 9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта; 10. Сборка устройства;		<b>190</b>	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	11. Монтировка снятого устройства на электроустановку; 12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда; 13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке; 14. Подготовка места выполнения работы; 15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы; 16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации; 17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию; 18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах; 19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами. 20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования; 21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования; 22. Наладка электрического и электромеханического оборудования; 23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования; 24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов. 25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.		
<b>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования</b>		<b>146</b>	<b>34</b>
<b>МДК.01.05 ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ</b>		<b>120</b>	<b>34</b>
Тема 1.1	Содержание учебного материала	38	6
Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов.	16	



Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты. В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 1. Оценка организации сертификации продукции и услуг в РФ	2	2
	Практическое занятие № 2. Анализ технических регламентов по электрической безопасности	2	2
	Практическое занятие № 3. Оценка порядка проведения стандартных и сертификационных испытаний	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспектов «Качество технической документации», «Инженерно-технический подход обеспечение качества», «Стандарты и документация на системы качества», «Техническое задание на проектирование электрооборудования», «Методы проектирования электрооборудования и электроустановок»; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №1 – 3	16	
Тема 1.2 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Критерии оценки. Средства и методы измерений. Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерений. Выбор средств измерений. Стандартные и сертификационные испытания Порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний. Правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта Долговечность оборудования Организационно-нормативная документация В том числе практических занятий	82	28
	Практическое занятие № 4. Вычисление погрешностей при прямых и косвенных методах измерений	2	2
	Практическое занятие № 5. Расчет погрешностей измерительной системы	2	2
	Практическое занятие № 6. Анализ метрологических свойств и характеристик средств измерений	2	2
	Практическое занятие № 7. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей	2	2

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Практическая подготовка
1	2	3	
	Практическое занятие № 8. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам	2	2
	Практическое занятие № 9. Выбор средств измерений при динамических измерениях	2	2
	Практическое занятие № 10. Анализ организации и порядка проведения метрологической поверки средств измерений	2	2
	Практическое занятие № 11. Расчет надежности изделий	2	2
	Практическое занятие № 12. Проведение технического контроля при эксплуатации оборудования	2	2
	Практическое занятие № 13. Анализ проведения диагностики оборудования и определение его ресурсов	2	2
	Практическое занятие № 14. Анализ методов испытаний электрооборудования производственных машин	2	2
	Практическое занятие № 15. Проведение технического осмотра электрооборудования	2	2
	Практическое занятие № 16. Обнаружение дефектов при обходе и осмотре электрооборудования производственного цеха	2	2
	Практическое занятие № 17. Заполнение документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспектов «Принципы выбора средств измерений», «Методы обработки результатов измерений», «Динамические измерения», «Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений», «Анализ критериев оценки грубых погрешностей (промахов). Суммирование погрешностей измерений», «Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению», «Анализ методов испытаний обмоточных проводов»; оформление отчетов и подготовка к защите практических работ №4 – 17	36	
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА РАЗДЕЛА 2</b>		<b>26</b>	
Виды работ			
Оформление служебной документации.			
Составление различных видов инструкций.			
Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места техника-электромеханика.			
Ознакомление с работой диспетчерской службы.			
Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования			
Промежуточная аттестация		<b>6</b>	
		<b>Всего</b>	<b>552</b>

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования осуществляется в учебных кабинетах:

*«Технология и оборудование производства электротехнических изделий»:*

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ;
- раздаточный материал.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на базе процессоров intel CELERON E3300 с ОС Windows XP;
- монитор 15”;
- лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;
- мультимедиапроектор Hitachi CP – X.

*«Электрическое и электромеханическое оборудование, Электрические машины и аппараты»:*

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ;
- раздаточный материал;
- методические указания по выполнению практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.01 Электрические машины и аппараты для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовая подготовка, очно-заочная форма обучения);
- методические указания по выполнению расчетных практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.01 Электрические машины и аппараты для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание

электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовая подготовка, очно-заочная форма обучения);

– методические указания по выполнению практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовая подготовка, очно-заочная форма обучения).

Технические средства обучения:

– персональный компьютер на базе процессоров intel CELERON E3300 с ОС Windows XP;

– монитор 15”;

– лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;

– мультимедиапроектор Hitachi CP – X;

– лабораторный стенд «Электробезопасность трехфазных цепей»;

– лабораторный стенд «Защита АД выше 1000В»;

– лабораторный стенд №1 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;

– лабораторный стенд №2 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;

– лабораторный стенд №3 для проведения практических занятий по дисциплинам «Электрические машины и аппараты» и «Электроснабжение»;

– лабораторный стенд «Схема подключения электродвигателей с реверсивным магнитным пускателем»

– лабораторный стенд «Схема подключения электродвигателей с нереверсивным магнитным пускателем».

*«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования»:*

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– методические рекомендации по выполнению практических работ;

– методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ;

– раздаточный материал;

– методические указания по выполнению практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание

электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовая подготовка, очно-заочная форма обучения).

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на базе процессоров intelCELERON E3300 с ОС Windows XP;
- монитор 15”;
- лицензионное программное обеспечение MS Office 2007;
- мультимедиапроектор Hitachi CP – X;
- лабораторный стенд «Дистанционная защита»;
- лабораторный стенд «Автоматизированное устройство регулирования температуры теплоносителей технологического оборудования»;
- лабораторный стенд «Релейная защита электрических сетей»;
- лабораторный стенд «Схемы пуска трехфазного двигателя»;
- лабораторный стенд «Монтаж однофазного счетчика и учет электроэнергии потребителей»;
- лабораторный стенд «Автоматизированное управление насосной станцией»;
- лабораторный стенд «Устройство измерения, сигнализации защиты по температуре теплоносителя»;
- макет СИП ВЛЗ 10.кВ;
- макет СИП ВЛЗ 0.4кВ;
- модель автоматического выключателя освещения.
- лабораторный стенд «Автоматизированное управление наружным освещением».

*«Метрология, стандартизация, сертификация и подтверждение соответствия. Техническое регулирование и контроль качества»*

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- доска интерактивная;
- доска поворотная;
- наглядные пособия (раздаточный материал);
- методические указания по выполнению практических работ по междисциплинарному курсу МДК 01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования для студентов специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базовая подготовка, очно-заочная форма обучения).

Технические средства обучения:

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор – NEC Projector VT595G;
- персональный компьютер с наличием лицензионного программного обеспечения – Системный блок – Intel Pentium Dual Core/Монитор BENQ E700;
- штангенциркули;
- наборы плоскопараллельных концевых мер длины;
- гладкие микрометры;
- операционная система Windows XP;
- пакет прикладных программ Microsoft Office.

## **3.2 Информационное обеспечение обучения**

### **3.2.1 Основная литература:**

Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00798-5.

2) Электроника: электрические аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10370-0.

2) Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10371-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456598>.

3) Шичков, Л. П. Электрический привод: учебник и практикум для среднего профессионального образования — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08816-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453108>

4) Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/453821>.

5) Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>.

6) Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/453824>.

7) Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 239 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05224-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453057>.

8) Шелякин, В. П. Электрический привод: краткий курс: учебник для среднего профессионального образования / В. П. Шелякин, Ю. М. Фролов; под редакцией Ю. М. Фролова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00098-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453229>.

9) Управление качеством. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Горбашко [и др.]; под редакцией Е. А. Горбашко. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11511-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456749>.

1. 10) Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454892>.

### **3.2.3 Интернет-ресурсы:**

1. Электронный ресурс «Глоссарий» [Электронный ресурс] URL: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)

2. Электронный ресурс «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

3. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>

4. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] URL: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

5. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика» [Электронный ресурс] URL: <http://ceshka.ru>

6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] URL: [www.gost.ru](http://www.gost.ru)

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования включает текущий контроль знаний, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся (квалификационный экзамен).

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения программы профессионального модуля;
- оценка компетенций обучающихся.

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	– умение выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – умение использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; – умение использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента; – умение выбирать электродвигатели и схемы управления; – знание технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; – знание основного электрического и	экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике



	<p>электромеханического оборудования отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание классификации и назначения электроприводов, знание сущности физических процессов в электроприводах;</li> <li>– обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;</li> <li>– демонстрация точности и скорости чтения чертежей;</li> <li>– демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;</li> <li>– правильное обоснование выбора технологического оборудования.</li> </ul>	
<p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;</li> <li>– умение эффективно использовать материалы и оборудование;</li> <li>– умение прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– знание устройства систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</li> <li>– демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</li> <li>– верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>– правильное изложение последовательности сборки электрического и</li> </ul>	<p>экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>

	электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования</li> <li>– точное определение неисправностей в работе оборудования;</li> <li>– верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий;</li> <li>– демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля;</li> <li>– демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– выполнение метрологической поверки изделий.</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;</li> <li>– демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли.</li> <li>– демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности;</li> <li>– демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</li> </ul>	экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике

	– демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</li> <li>– способность определять цели и задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность определять необходимые источники информации;</li> <li>– умение правильно планировать процесс поиска;</li> <li>– умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации;</li> <li>– умение оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– верное выполнение оформления результатов поиска информации;</li> <li>– знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– способность использования приемов поиска и структурирования информации.</li> </ul>	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Планировать и реализовывать	– умение определять актуальность нормативно-	текущий контроль и наблюдение за

собственное профессиональное и личностное развитие	<p>правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;</li> <li>– умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</li> </ul>	<p>деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</li> <li>– знание требований к управлению персоналом;</li> <li>– умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;</li> <li>– знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения;</li> <li>– умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>– знание особенности социального и культурного контекста;</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по профессии;</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– способность определять направления ресурсосбережения</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	освоения образовательной программы
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	– демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

### 5 Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номер страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изменен- ных	заменён- ных	аннулиро- ванных	новых			
1	—	7-26	—	—	20	21.06.21г.	<p> <i>Сторож</i>  <i>И.И.К. и И.</i>  <i>от 18.06.21г.</i>  <i>И. Сторож</i> </p>