

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Осинниковский горнотехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и
ремонту электрического и электромеханического оборудования»**

по специальности

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

Уровень образования: **основное общее образование**

Срок обучения: **3 года 10 месяцев**

Квалификация: **техник**

Форма обучения: **очная**

2018 г.

Рабочая программа ПМ.01 «**Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО **13.02.11** Техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Организация – разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Осинниковский горнотехнический колледж»

Разработчик: Турулина Е.В., преподаватель ГПОУ ОГТК

Согласовано:
на заседании ЦМК
горных и горноэлектромеханических дисциплин

от «14» 06 20 18 г.
[подпись] А.П. Сухарева

с участием социального партнёра

О.Е. Новикова [подпись]



УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УВР ГПОУ ОГТК
[подпись] О.В. Пичуева
«27» 06 20 18 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - использования основных измерительных приборов.
<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; - выбор электродвигателей и схем управления; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах; - устройство систем электроснабжения; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; - условия эксплуатации электрооборудования; - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - порядок проведение стандартных и сертифицированных испытаний; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - пути и средства повышения долговечности оборудования; - технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

всего – 842 часа в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 590 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 586 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа;

производственной практики – 7 недель

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Практики		
			Обучение по МДК			Учебная			Производственная
			Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	МДК.01.01 Электрические машины и аппараты	194	192	98				2	
	МДК 01.02 Электроснабжение	54	54	18					
	МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	130	130	62					
	МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование	168	166	60	30			2	
	МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	44	44	18					
	Производственная практика (по профилю специальности)	252					252		
	Всего:	842	586	256	30			4	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

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
1	2	3
ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		586
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		194
Тема 1.1. Коллекторные машины постоянного тока	<p>Содержание</p> <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. Эксплуатационные требования, перспективы развития</p> <p>Назначение, области использования, технические характеристики двигателей постоянного тока. Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.</p> <p>Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители, вентильные двигатели, исполнительные двигатели.</p>	38
	В том числе, лабораторных занятий	20
	№ 1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	
	№ 2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения	
	№ 3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	
	№ 4. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	
	№ 5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	20
	№ 6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	
	№ 7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода	
	№ 8. Исследование универсального коллекторного двигателя	
	№ 9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока	
	№ 10. Расчет технических параметров машин постоянного тока	

Тема 1.2. Трансформатор	Содержание	
	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.	30
	Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.	
	Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электropечные и сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания выпрямительных устройств	
	В том числе, лабораторных занятий	10
	№ 11. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора	10
№ 12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания		
№ 13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов		
№ 14. Исследование однофазного автотрансформатора		
№ 15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора		
Тема 1.3. Электрические машины переменного тока	Содержание	
	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. Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазные, конденсаторные и специальные асинхронные машины.	50
	Устройство и принцип действия синхронных машин. Возбуждение синхронных машин. Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов. Магнитное поле синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели, компенсаторы, специальные синхронные машины.	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	26
	№ 16. Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора	26
	№ 17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	
	№ 18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором	
	№ 19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания	
	№ 20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	
	№ 21. Исследование индукционного регулятора	
	№ 22. Исследование трехфазного синхронного генератора	
	№ 23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью	
	№ 24. Исследование трехфазного синхронного двигателя	
	№ 25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя	
№ 26. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока		

	№ 27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей	
	№ 28. Расчет технических параметров синхронных машин	
Тема 1.4. Электрические аппараты	Содержание	44
	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. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	24
	№ 29. Исследование нагрева и охлаждения катушки	24
	№ 30. Изучение контакторов	
	№ 31. Изучение магнитного пускателя переменного тока	
	№ 32. Изучение автоматических выключателей	
	№ 33. Изучение реле времени	
	№ 34. Изучение реле напряжения	
	№ 35. Изучение реле максимального тока	
	№ 36. Изучение теплового реле	
	№ 37. Изучение работы конечного выключателя	
	№ 38. Изучение работы бесконтактных датчиков	
№ 39. Изучение работы усилителей		
№ 40. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		
Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода	Содержание	30
	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода. Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы.	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	24
	№ 41. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма .	24
	№ 42. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения.	
	№ 43. Расчет и построение механических характеристик ДПТ.	
	№ 44. Расчет пусковых и тормозных резисторов.	
	№ 45. Расчет регулировочных резисторов.	
	№ 46. Исследование режимов работы ДПТ.	
	№ 47. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).	
	№ 48. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением.	
	№ 49. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.	
	Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока	Содержание
Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Формула Клосса. Упрощенный расчет		

	<p>рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса. Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противовключением. Динамическое торможение АД. Реверс АД. Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов. Импульсное регулирование координат ЭП. Разновидности и области применения однофазных АД. Особенности применения линейных АД.</p>		
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	16	
	№ 50. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики.	16	
	№ 51. Исследование тормозных режимов АД.		
	№ 52. Регулирование скорости АД изменением различных параметров.		
	№ 53. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.		
	№ 54. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД.		
Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание	14	
	Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД. СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП.		
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	8	
	№ 55. Исследование синхронного двигателя.	8	
	№ 56. Электропривод с вентильным двигателем		
Тема 1.8. Энергетика электропривода	Содержание	10	
	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП. Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике. Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие № 57. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике.	4	
Тема 1.9. Системы электропривода	Содержание	18	
	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Принцип тиристорного управления ЭП. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь. Регулирование тока и момента. Микропроцессорные средства программного управления электроприводами. Комплексные и интегрированные ЭП. Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод.		
	В том числе, практических (лабораторных) занятий		8
	№ 58. Исследование системы ПЧ-СД.		8
	№ 59. Автоматический пуск и торможение АД.		

МДК 01.02 Электроснабжение		54
Тема 1.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей.	6
Тема 1.2. Внутреннее электроснабжения объектов	Содержание Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок. Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям	6
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	
	№ 1. Расчет токов в линиях электроснабжения. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током	2
Тема 1.3. Электрические нагрузки	Содержание Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения. Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий	6
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	18
	№ 2. Определение эквивалентной мощности электроприемников. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям	6
	№ 3. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта. Определение установленной мощности электроприемников. Определение среднесменной нагрузки электроприемников	
	№ 4. Определение максимальной нагрузки электроприемников. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов. Электрические нагрузки	
Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности	Содержание Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств.	6
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	8
	№ 5. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности. Выбор мест размещения компенсирующих устройств	4
	№ 6. Расчет и выбор компенсирующего устройства. Компенсация реактивной мощности	
Тема 1.5. Качество электрической энергии	Содержание Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты	6

	В том числе, практических (лабораторных) занятий	8
	№ 7 Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии	4
	№ 8 Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети. Качество электрической энергии	
Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание	6
	Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей. Трансформаторы с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	6
	№ 9 Определение полного тока короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания. Короткие замыкания в электроустановках	2
МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		130
Тема 1.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Содержание	12
	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ.	
	В том числе, практических занятий	
	№ 1. Планирование ремонтов электрических машин. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования.	4
	№ 2. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды.	
Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание	6
	Назначение и конструкция силовых кабелей.	
	В том числе, практических занятий	8
	№ 3. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	8
	№ 4. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	
	№ 5. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт.	
№ 6. Составление технологических карт монтажа электропроводки.		
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	10
	Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа.	
	В том числе, практических занятий	16
	№ 9. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	16
	№ 10. Измерения сопротивления изоляции	
	№ 11. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов	
	№ 12. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов	
	№ 13. Определение не симметрии фаз обмотки электродвигателя.	
№ 14. Фазировка электродвигателя при монтаже		

	№ 15. Изучение способов монтажа заземляющих устройств № 16. Расчет заземляющего устройства	
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	12
	Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	40
	№ 17. Составление графиков технического обслуживания электропривода	40
	№ 18. Изучение методов контроля нагрева электрических машин	
	№ 19. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины	
	№ 20. Изучение аварийных режимов электрических машин	
	№ 21. Неисправности электрических машин и их проявления	
	№ 22. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	
	№ 23. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	
	№ 24. Выбор силовых трансформаторов по мощности	
	№ 25. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	
	№ 26. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов	
	№ 27. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.	
	№ 28. Условные обозначения силовых трансформаторов.	
	№ 29. Технические характеристики силовых трансформаторов.	
	№ 30. Методы испытания силовых трансформаторов.	
	№ 31. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием	
№ 33. Динамическое испытание электропривода лифта		
№ 34. Техническое освидетельствование электропривода лифта		
№ 35. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности		
№ 36. Классификация помещений по электробезопасности		
Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание	12
	Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. Планирование производственной программы ремонтного предприятия.	
	В том числе, практических занятий	6
	№ 37. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	6
	№ 38. Определение трудоемкости ремонта	
№ 39. Определение численности ремонтного персонала		
Тема 1.6. Ремонт электрических машин	Содержание	8
	Технические условия ремонта. Содержание текущего ремонта электрических машин. Содержание капитального ремонта электрических машин	
	В том числе, практических занятий	22
	№ 40. Планирование ремонтов электрических машин	22
	№ 41. Предремонтные испытания асинхронного двигателя	
№ 42. Разборка асинхронного двигателя		

	№ 43. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов	
	№ 44. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин	
	№ 45. Сборка асинхронного двигателя	
	№ 46. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	
	№ 47. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	
	№ 48. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей	
	№ 49. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей	
	№ 50. Ремонт электрических машин	
Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание	8
	Классификация ремонтов трансформаторов	
	В том числе, практических занятий	20
	№ 51. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	
	№ 52. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки	
	№ 53. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора	
	№ 54. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов	
	№ 55. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов	
	№ 56. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла	20
	№ 57. Ремонт трансформаторов	
	№ 58. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов	
	№ 59. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	
№ 60. Ремонт электрических аппаратов		
МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование		168
Тема 1.1. Элементы автоматики	Содержание	44
	Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.	
	В том числе, практических занятий	20
	№ 1. Работа параметрических датчиков	
	№ 2. Работа терморезисторов	20
№ 3. Работа генераторных датчиков		

	№ 4. Конструкция и параметры датчиков.	
	№ 5. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики	
	№ 6. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики	
	№ 7. Сравнивающие устройства.	
	№ 8. Логические элементы	
	№ 9. Работа регистров	
	№ 10. Работа счетчиков двоичных импульсов	
Тема 1.2. Системы автоматики	Содержание	18
	Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. Статический и динамические режимы работы САР. Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР. Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления. Цифровые системы автоматического управления. Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения.	
	В том числе, практических занятий	6
	№ 11. Динамические характеристики элементов САР.	6
	№ 12. Исследование работы системы автоматического управления	
	№ 13. Микропроцессорные системы управления	
Тема 1.3. Электрическое освещение	Содержание	28
	Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения. Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок.	
	В том числе, практических занятий	14
	№ 14. Расчет светотехнических показателей	14
	№ 15. Выбор типа светильников и их размещение	
	№ 16. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока	
	№ 17. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	
	№ 18. Расчет освещения производственного помещения точечным методом	
	№ 19. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки	
	№ 20. Составление и расчет схемы электрического освещения	
Тема 1.4. Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание	38
	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. Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки. Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы	

	управления установками для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.	
	В том числе, практических занятий	20
	№ 21. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления	20
	№ 22. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления	
	№ 23. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления	
	№ 24. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления	
	№ 25. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей	
	№ 26. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками	
	№ 27. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя	
	№ 28. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн	
	№ 29. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски	
Тема 1.5. Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание	84
	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. Автоматизация управления Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы. Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны. Электрооборудование поточно-транспортных систем. Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления. Электрические схемы управления ПТС	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	38
	№ 30. Выбор электропривода вентилятора	38
	№ 31. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки	
	№ 32. Выбор электропривода компрессора	
	№ 33. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров	
	№ 34. Выбор электропривода насосной установки	
	№ 35. Изучение схемы управления электропривода насосной установки	
	№ 36. Аппаратура управления мостового крана	
	№ 37. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана	
	№ 38. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана	
	№ 39. Выбор мощности двигателей лифтов	
	№ 40. Изучение электрических схем управления лифтов	
	№ 41. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС	
	№ 42. Выбор электропривода ленточного транспортера	
	№ 43. Выбор электропривода пластинчатого конвейера	
Тема 1.6. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание	44
	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих	

	<p>установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок.</p> <p>Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование фрезерных станков. Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.</p>	
	В том числе, практических (лабораторных) занятий	24
	№ 44. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка.	24
	№ 45. Выбор системы автоматизации станков	
	№ 46. Регулирование скорости приводов	
	№ 47. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой	
	№ 48. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	
	№ 49. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма	
	№ 50. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка	
	№ 51. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка	
	№ 52. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка	
	№ 53. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка	
	№ 54. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка	
	№ 55. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка	
<p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление принципиальных электрических схем; 2. Составление монтажных электрических схем; 		4
Курсовое проектирование		30
<p>Производственная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; 		252

<p>11. Монтаж снятого устройства на электроустановку;</p> <p>12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда;</p> <p>13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке;</p> <p>14. Подготовка места выполнения работы;</p> <p>15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;</p> <p>16 Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации;</p> <p>17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию;</p> <p>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;</p> <p>19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.</p> <p>20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>22. Наладка электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования;</p> <p>24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов.</p> <p>25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов.</p>		
МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		44
Тема 1.1. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Содержание	
	Погрешности измерений. Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения. Обработка результатов измерений. Критерии оценки.	26
	Средства и методы измерений. Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	
	В том числе практических занятий	18
	№ 14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений	18
	№ 15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений	
	№ 16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности	
	№ 17. Изучение критериев оценки грубых погрешностей (промахов)	
	№ 18. Суммирование погрешностей измерений	
	№ 19. Расчет погрешностей измерительной системы	
	№ 20. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений	
	№ 21. Изучение поверки измерительной техники	
	№ 22. Методы обработки результатов измерений	
	№ 23. Динамические измерения	
	№ 24. Условные обозначения измерительных приборов	
№ 25. Классы точности средств измерений		
№ 26. Принципы выбора средств измерений		
№ 27. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей		
№ 28. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам		

	№ 29. Выбор средств измерений при динамических измерениях	
	№ 30. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению.	
Производственная практика раздела № (если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики)		36
Виды работ		
1. Оформление служебной документации.		
2. Составление различных видов инструкций.		
3. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места техника-электромеханика.		
4. Ознакомление с работой диспетчерской службы.		
5. Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования		
Всего		842

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК;
- методическая документация;
- раздаточный материал;
- справочная литература.

техническими средствами:

- проектор,
- комплект учебно-методической документации,
- электронные плакаты,
- электронные учебники,
- комплект плакатов,
- интерактивная доска,
- компьютеры,
- оргтехника (принтер, сканер, МФУ),
- внешние накопители информации.

Лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», оснащенные:

Лаборатория «Электрических машин»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Микропроцессорные системы управления электроприводов» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрические машины и электропривод» исполнение стендовое компьютерное;
- виртуальный учебный стенд «Основы электропривода»;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические машины»;

- комплект планшетов светодинамических «Электропривод»;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедийное оборудование.

Лаборатория «Электрических аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедийное оборудование.

Лаборатория «Электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Расчет освещенности различными методами» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика вентилятора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика компрессора» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование и автоматика насоса» исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Электрооборудование подъемного крана» исполнение стендовое компьютерное;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедийное оборудование.

Лаборатория «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедийное оборудование.

Лаборатория «Электроснабжения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;

- мультимедийное оборудование.

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;

- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;

- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;

- комплекты монтажного инструмента;

- электроизмерительные приборы;

- вытяжная и приточная вентиляция;

- наборы инструментов и приспособлений;

- мультиметр;

- верстак электрика;

- тестер диагностический.

- средства для оказания первой помощи;

- комплекты средств индивидуальной защиты;

- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: [Текст] Учеб. Пособие для СПО -2-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 296 с.
2. С.Н. Павлович, Б.И. Фираго Ремонт и обслуживание электрооборудования. [Текст] Спецтехнология. – Ростов н\Д: «Феникс», 2015. – 248 с.
3. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Текст] – М.: ПрофОбрИздат, 2015. – 432 с.

Дополнительные источники:

1. Ю.Д. Сибикин Справочник электромонтажника [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 336 с.
2. Л.С. Цейтлин Электропривод, электрооборудование и основы управления [Текст] – М.: Высш. шк., 2014. – 192 с.
3. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, В.А. Яшков Электроснабжение промышленных предприятий и установок: [Текст] - М.: Высш. шк., 2015. – 336 с.
4. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий [Текст] – 5-е изд., испр. И доп. – М.: Высш. шк., 2014. – 248 с.
5. А.А. Губко, Е.А. Губко Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий. [Текст] Учебное пособие – Белово,: 2015. – 487 с.
6. А.А. Пястолов, А.А. Мешков, А.Л. Вахрамеев Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования. [Текст] – М.: Колос, 2014. – 335 с.
7. В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов Технология электромонтажных работ: учеб. пособие для проф. образования. [Текст] – М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 592 с.
8. Правила безопасности в угольных шахтах. [Текст] Серия 05. Выпуск 11., Издательство Госгортехнадзор России» 2014. - 296с.
9. Соколова, Е. М., Электрическое и электромеханическое оборудование. Общепромышленные механизмы и бытовая техника [Текст]: учебное пособие для СПО / Е. М. Соколова. - М.: Издательство: Академия, 2014. – 224с.
10. Партала, О. Н., Поиск неисправностей и ремонт бытовых электроприборов [Текст]: серия: Домашний мастер / Партала О. Н. – М.: Издательство: Наука и техника, 2014. – 400 с.
11. Электротехнический справочник/ Под редакцией профессоров МЭИ. [Текст] - М.: Энергоатомиздат, 2014.
12. Шариков, Л. П., Охрана труда в малом бизнесе. Ремонт бытовой техники и квартир [Текст]: учебное пособие / Л. П. Шариков. – М.: Издательство: Альфа-Пресс, 2014 . –168с.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт технической литературы - www.ozon.ru .
2. Сайт технической литературы - www.colibri.ru.
3. Диафильмы профессиональной тематики - www.diafilmov.ru..
4. Учебные пособия -<http://freesoftmebel.ru/forum/showthread.php?p=13118>.

Электронные библиотеки:

1. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bookarchive.ru>
2. Электронная библиотека «Энергетика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lib.rosenergосervis.ru>
3. Электронная библиотека «Мир книг» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mirknig.com>
4. Электронная библиотека ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none">- правильность выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования в соответствии с ПТЭ;- демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;- обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;- демонстрация скорости и качества анализа технологической документации;- правильное обоснование выбора технологического оборудования.	Оценка выполненных результатов практических работ Устный опрос Оценка выполненных результатов индивидуальных заданий Письменный опрос. Тестирование. Оценка выполненных результатов самостоятельной работы. Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики, а также при выполнении заданий на экзамене
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none">- правильность навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;- демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;- правильность эффективного использования материалов и оборудования;- демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.- верное изложение последовательности монтажа электрического и	Экзамен по МДК. Экзамен по модулю

	<p>электромеханического оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий. 	
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - правильность навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - правильность навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. 	
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности;</p> <p>способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач;</p> <p>способность определять цели и задачи профессиональной деятельности;</p> <p>знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>способность определять необходимые источники информации; умение правильно планировать процесс поиска; умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; умение оценивать практическую значимость результатов поиска; верное выполнение оформления результатов поиска информации; знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; способность использования приемов поиска и структурирования информации.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>способность организовывать работу коллектива и команды; умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; знание требований к управлению персоналом; умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; знание особенности социального и культурного контекста;</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по профессии; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 7. Содействовать</p>	<p>умение соблюдать нормы экологической</p>	<p>текущий контроль и</p>

сохранению окружающей среды, ресурсосбережению.	безопасности; способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.	наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе 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

