

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ



Директор техникума
Ю.А. Соколов

08 _____ 2020 г.

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

для специальности

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

Форма обучения _____ очная

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

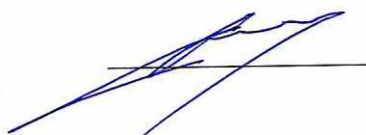
Согласовано:
Заведующий отделением

 Н.Г. Корнев

Старший методист

 Э.И. Саушкина

Согласовано:
Главный инженер
АО «Курский хладокомбинат»



С.М. Комягин



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

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

1 Паспорт программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
3 Условия реализации программы профессионального модуля	35
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	40

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 приёма 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 845 часов,

самостоятельную работу обучающегося 20 часов,

производственную практику 216 часов,

промежуточную аттестацию (квалификационный экзамен) – 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 (очная форма обучения)

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			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	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	935	725	408	42	–	190	20	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования	146	120	60	–	–	26	–	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01 – 11	Промежуточная аттестация	12	–	–	–	–	–	–	
	Всего:	1093	845	468	42	–	216	20	

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (очная 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
1	2	3
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		935
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		237
Тема 1.1	Содержание учебного материала	32
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. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Эксплуатационные требования, перспективы развития. 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. Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители, вентильные двигатели, исполнительные двигатели</p>	10
	В том числе, практических занятий	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
1	2	3
	компенсаторы.	
	В том числе, практических занятий	26
	Практическое занятие № 16. Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора	26
	Практическое занятие № 17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки	
	Практическое занятие № 18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором	
	Практическое занятие № 19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания	
	Практическое занятие № 20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах	
	Практическое занятие № 21. Исследование индукционного регулятора	
	Практическое занятие № 22. Исследование трехфазного синхронного генератора	
	Практическое занятие № 23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью	
	Практическое занятие № 24. Исследование трехфазного синхронного двигателя	
	Практическое занятие № 25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя	
	Практическое занятие № 26. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока	
	Практическое занятие № 27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей	
	Практическое занятие № 28. Расчет пусковых и регулировочных характеристик асинхронных двигателей.	
	Контрольная работа №3	

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
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение назначения и области применения специальных синхронных машин	2
Тема 1.4	Содержание учебного материала	40
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.	12
	В том числе, практических занятий	24
	Практическое занятие № 29. Исследование нагрева и охлаждения катушки	
	Практическое занятие № 30. Изучение контакторов	
	Практическое занятие № 31. Изучение магнитного пускателя переменного тока	
	Практическое занятие № 32. Изучение автоматических выключателей	
	Практическое занятие № 33. Изучение реле времени	
	Практическое занятие № 34. Изучение реле напряжения	
	Практическое занятие № 35. Изучение реле максимального тока	24
	Практическое занятие № 36. Изучение теплового реле	
	Практическое занятие № 37. Изучение работы конечного выключателя	
	Практическое занятие № 38. Изучение работы бесконтактных датчиков	
	Практическое занятие № 39. Изучение работы усилителей	
	Практическое занятие № 40. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	
	Контрольная работа №4	2
	Самостоятельная работа обучающихся	
	Изучение правил техники безопасности при эксплуатации электрических машин и	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
1	2	3
	аппаратов.	
Тема 1.5	Содержание учебного материала	34
Электрический привод. Механика электропривода	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.	10
	В том числе, практических занятий	24
	Практическое занятие № 41. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма.	
	Практическое занятие № 42. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения.	
	Практическое занятие № 43. Расчет и построение механических характеристик ДПТ.	
	Практическое занятие № 44. Расчет пусковых и тормозных резисторов.	
	Практическое занятие № 45. Расчет регулировочных резисторов.	24
	Практическое занятие № 46. Исследование режимов работы ДПТ.	
	Практическое занятие № 47. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).	
	Практическое занятие № 48. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением.	
	Практическое занятие № 49. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.	
Тема 1.6	Содержание учебного материала	24
Электроприводы с	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Формула	8

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
двигателями переменного тока	<p>Клосса. Упрощенный расчет 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> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 50. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики.</p> <p>Практическое занятие № 51. Исследование тормозных режимов АД.</p> <p>Практическое занятие № 52. Регулирование скорости АД изменением различных параметров.</p> <p>Практическое занятие № 53. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.</p> <p>Практическое занятие № 54. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД.</p>	<p>16</p> <p>16</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. СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 55. Исследование синхронного двигателя.</p> <p>Практическое занятие № 56. Электропривод с вентильным двигателем</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>8</p> <p>8</p>
Тема 1.8	Содержание учебного материала	8

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
Энергетика электропривода	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>В том числе, практических занятий</p>	4
	Практическое занятие № 57. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике.	4
Тема 1.9 Системы электропривода	Содержание учебного материала	17
	<p>1. Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. 2. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь. Регулирование тока и момента. Комплексные и интегрированные ЭП. 3. Принцип тиристорного управления ЭП. Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод. Перспективы развития электрических машин, аппаратов и систем электропривода</p> <p>В том числе, практических занятий</p>	6
	Практическое занятие № 58. Исследование системы ПЧ-СД.	8
	Практическое занятие № 59. Автоматический пуск и торможение АД.	8
	Контрольная работа №5	1
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Изучение микропроцессорных средств программного управления электроприводами</p>	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
1	2	3
	Практическое занятие № 7 Распределение и размещение электрического освещения на участке (цеха) Практическое занятие № 8. Расчёт и выбор рабочего электрического освещения участка (цеха). Практическое занятие № 9. Расчёт и выбор аварийного освещения участка (цеха). Практическое занятие № 10. Расчет потерь мощности в трансформаторе Практическое занятие № 11. Расчет токов электроприемников участка (цеха) Практическое занятие № 12. Расчёт и выбор защитной аппаратуры для электроприёмников. Практическое занятие № 13. Расчёт и выбор защитной аппаратуры для распределительных пунктов и участка (цеха).	
Тема 1.3 Внутреннее электроснабжения объектов	Содержание учебного материала Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ Назначение, устройство, классификация шинпровода В том числе, практических занятий Практическое занятие № 14. Выбор линии электроснабжения электроприемников Практическое занятие № 15. Выбор линии электроснабжения распределительных пунктов Практическое занятие № 16. Выбор шинпровода Практическое занятие № 17. Выбор троллейных линий Самостоятельная работа обучающихся: выполнение электронной презентации по теме: «Применение СИП в воздушных линиях электропередач» выполнение электронной презентации по теме: «Определение местоположение подстанции»	14 4 8 8 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
1	2	3
Тема 1.4 Компенсация реактивной мощности	Содержание учебного материала	8
	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы.	4
	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 18. Выбор мест размещения компенсирующих устройств	4
	Практическое занятие № 19. Расчет и выбор компенсирующего устройства	
Тема 1.5 Короткие замыкания в электроустановках	Содержание учебного материала	14
	Виды коротких замыканий в электроустановках.	4
	Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей.	
	В том числе, практических занятий	10
	Практическое занятие № 20. Построение расчетной схемы и схемы замещения для определения токов КЗ	10
	Практическое занятие № 21. Расчет токов короткого замыкания в сетях и установках напряжением до 1 кВ	
	Практическое занятие № 22. Проверка элементов распределительной сети по токам короткого замыкания	
	Практическое занятие № 23. Расчёт заземляющего устройства участка (цеха)	
Практическое занятие № 24. Выбор измерительных средств участка (цеха)		
Тема 1.6 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала	30
	Расчет электрических нагрузок	4
	Расчет освещения	2
	Расчет потерь мощности в трансформаторе	2
	Выбор элементов питающей сети	4
	Выбор элементов распределительной сети	4

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
	Выбор линии электроснабжения	4
	Расчет токов короткого замыкания	4
	Расчет заземляющего устройства	4
	Выбор измерительной аппаратуры	2
МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		205
Тема 1.1 Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Содержание учебного материала	22
	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы.	14
	Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ.	
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 1. Планирование ремонтов электрических машин	8
	Практическое занятие № 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	
	Практическое занятие № 3. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования	
	Практическое занятие № 4. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	
Тема 1.2 Электрические сети и их монтаж	Содержание учебного материала	16
	Назначение и конструкция силовых кабелей.	4
	В том числе, практических занятий	12
	Практическое занятие № 5. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.	12

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
	Практическое занятие № 6. Изучение конструкций кабельных муфт. Практическое занятие № 7. Изучение порядка монтажа кабельных муфт. Практическое занятие № 8. Составление технологической карты разделки кабеля. Практическое занятие № 9. Составление технологической карты монтажа муфты. Практическое занятие № 10. Составление технологической карты монтажа электропроводки.	
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание учебного материала 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	27 11 16
	Практическое занятие № 11. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов Практическое занятие № 12. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов Практическое занятие № 13. Измерения сопротивления изоляции Практическое занятие № 14. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов Практическое занятие № 15. Фазировка электродвигателя при монтаже. Практическое занятие №16. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя Практическое занятие №17. Изучение способов монтажа заземляющих устройств. Практическое занятие № 18. Выбор заземляющего устройства.	16
Тема 1.4. Эксплуатация	Содержание учебного материала Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий	60 18

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
электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	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 электрических машин и электроприводов.	
	В том числе, практических занятий	42
	Практическое занятие № 19. Составление графиков технического обслуживания электропривода	
	Практическое занятие № 20. Изучение методов контроля нагрева электрических машин	
	Практическое занятие № 21. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины	
	Практическое занятие № 22. Изучение аварийных режимов электрических машин	
	Практическое занятие № 23. Неисправности электрических машин и их проявления	
	Практическое занятие № 24. Выбор аппаратов защиты электрических машин.	
	Практическое занятие № 25. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	
	Практическое занятие № 26. Выбор силовых трансформаторов по мощности	42
	Практическое занятие № 27. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	
	Практическое занятие № 28. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов	
	Практическое занятие № 29. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.	
	Практическое занятие № 30. Определение характеристик трансформаторов по условным обозначениям	
	Практическое занятие № 31. Анализ технических характеристик силовых трансформаторов.	
	Практическое занятие № 32. Изучение методов испытания силовых трансформаторов.	

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
	Практическое занятие № 33. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием Практическое занятие № 34. Статическое испытание электропривода лифта. Практическое занятие № 35. Динамическое испытание электропривода лифта Практическое занятие № 36. Техническое освидетельствование электропривода лифта Практическое занятие № 37. Определение категории помещения с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности Практическое занятие № 38. Определение категории помещения по электробезопасности Практическое занятие № 39. Составление структурно-технологических схем ремонта электрических машин.	
Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание учебного материала 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 Практическое занятие № 40. Определение трудоемкости ремонта Практическое занятие № 41. Определение численности ремонтного персонала	14 10 4 4
Тема 1.6. Ремонт электрических машин	Содержание учебного материала Технические условия ремонта электрических машин. Содержание текущего ремонта электрических машин. Содержание капитального ремонта электрических машин В том числе, практических занятий Практическое занятие № 42. Планирование ремонтов электрических машин Практическое занятие № 43. Разборка асинхронного двигателя	20 10 10 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
1	2	3
	Практическое занятие № 44. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов.	
	Практическое занятие № 45. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин	
	Практическое занятие № 46. Сборка асинхронного двигателя	
Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание учебного материала	14
	Классификация ремонтов трансформаторов и электрических аппаратов	6
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 47. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	
	Практическое занятие № 48. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки	8
	Практическое занятие № 49. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора	
	Практическое занятие № 50. Ремонт электрических аппаратов	
Самостоятельная работа обучающихся: Составление монтажных электрических схем по заданным параметрам		18
Итоговая контрольная работа		2
Тема 1.8 Курсовое проектирование	Содержание учебного материала	12
	Изучение методических указаний к выполнению курсовой работы	2
	Составление ведомостей монтируемого оборудования и физических объемов ЭМР	2
	Построение сетевого графика ЭМР на участке и расчет его параметров	2
	Составление рекомендаций по технологии ЭМР на участке	2
	Разработка и оформление карты технологического процесса в соответствии с индивидуальным заданием	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
1	2	3
	Оформление курсовой работы	2
МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование		197
Тема 1.1	Содержание учебного материала	32
Электрическое освещение	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.	10
	В том числе, практических занятий	20
	Практическое занятие № 1. Расчет светотехнических показателей	
	Практическое занятие № 2. Анализ соотношения световых величин»	
	Практическое занятие № 3. Оценка эффективности работы источников света и осветительных приборов	
	Практическое занятие № 4. Проектирование и расчет наружного освещения	
	Практическое занятие № 5. Выбор типа светильников и их размещение	
	Практическое занятие № 6. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока	20
	Практическое занятие № 7. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности	
	Практическое занятие № 8. Расчет освещения производственного помещения точечным методом	
	Практическое занятие № 9. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки	
	Практическое занятие № 10. Составление и расчет схемы электрического освещения	
	Контрольная работа №1	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
1	2	3
Тема 1.2	Содержание учебного материала	63
Электрооборудование электротехнологических установок	<p>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. Электрохимические и электрофизические установки. Магнитоимпульсные установки (МИУ). Электромагнитные установки. Электрогидравлические установки (ЭГУ). Электрофильтры. Установки для разделения сыпучих смесей. Опреснительные установки</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	24
	В том числе, практических занятий	38
	Практическое занятие № 11. Оценка эффективности работы схемы индукционной закалочной установки	
	Практическое занятие № 12. Оценка эффективности работы схемы ЭХО в стационарном электролите	38
	Практическое занятие № 13. Оценка эффективности работы схемы автоматического	

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
	<p>регулирования электроэрозионного станка»</p> <p>Практическое занятие № 14. Оценка эффективности работы электрической схемы МИУ»</p> <p>Практическое занятие № 15. Оценка эффективности работы электрической схемы насосов для транспортировки жидких металлов</p> <p>Практическое занятие № 16. Оценка эффективности работы электрической и технологической схемы ЭГУ</p> <p>Практическое занятие № 17. Регулировка и наладка оборудования высоковольтного электрофильтра</p> <p>Практическое занятие № 18. Оценка эффективности работы схемы установки для разделения сыпучих смесей</p> <p>Практическое занятие № 19. Анализ принципа действия ячейки опреснительной установки</p> <p>Практическое занятие № 20. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления</p> <p>Практическое занятие № 21. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления</p> <p>Практическое занятие № 22. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления</p> <p>Практическое занятие № 23. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления</p> <p>Практическое занятие № 24. Оценка эффективности работы схемы регулятора мощности дуги</p> <p>Практическое занятие № 25. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей</p> <p>Практическое занятие № 26. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками</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
1	2	3
	Практическое занятие № 27. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя Практическое занятие № 28. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн Практическое занятие № 29. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски Контрольная работа №2	1
Тема 1.3 Электрооборудование общепромышленных машин	Содержание учебного материала 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 занятий Практическое занятие № 30. Выбор электропривода вентилятора Практическое занятие № 31. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки Практическое занятие № 32. Выбор электропривода компрессора Практическое занятие № 33. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров	56 20 32 32

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
	Практическое занятие № 34. Выбор электропривода насосной установки Практическое занятие № 35. Изучение схемы управления электропривода насосной установки Практическое занятие № 36. Изучение аппаратуры управления мостового крана Практическое занятие № 37. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана Практическое занятие № 38. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана Практическое занятие № 39. Выбор мощности двигателей лифтов Практическое занятие № 40. Изучение электрических схем управления лифтов Практическое занятие № 41. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС Практическое занятие № 42. Выбор электропривода ленточного транспортера Практическое занятие № 43. Выбор электропривода пластинчатого конвейера Практическое занятие № 44. Выбор электропривода подвесной электротележки Практическое занятие № 45. Выбор электропривода электроустановки по заданным параметрам	2
	Контрольная работа №3 Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Перспективы развития электрооборудования общепромышленных машин»	2
Тема 1.4 Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание учебного материала Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов.	46 12

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
	<p>Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок. 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 занятий	30
	Практическое занятие № 46. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка.	
	Практическое занятие № 47. Выбор системы автоматизации станков	
	Практическое занятие № 48. Регулирование скорости приводов	
	Практическое занятие № 49. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой	
	Практическое занятие № 50. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки	
	Практическое занятие № 51. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма	30
	Практическое занятие № 52. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка	
	Практическое занятие № 53. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка	
	Практическое занятие № 54. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка	
	Практическое занятие № 55. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка	

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
	Практическое занятие № 56. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка	
	Практическое занятие № 57. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка	
	Практическое занятие № 58. Выбор электродвигателя главного привода протяжного станка	
	Практическое занятие № 59. Выбор электродвигателя по заданным параметрами	
	Практическое занятие № 60. Составление принципиальной электрической схемы	
	Контрольная работа №4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: составление конспекта «Перспективы развития электрооборудования обрабатывающих установок»	2
<p>Производственная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <p>1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство;</p> <p>2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков;</p> <p>3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку;</p> <p>4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки;</p> <p>5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки;</p> <p>6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства;</p> <p>7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений;</p> <p>8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его;</p> <p>9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из</p>		190

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
	<p>ремонтного комплекта;</p> <p>10. Сборка устройства;</p> <p>11. Монтровка 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>	

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
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования		146
МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		120
Тема 1.1	Содержание учебного материала	48
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. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты.	22
	В том числе практических занятий	26
	Практическое занятие № 1. Изучение методов оценки качества продукции	
	Практическое занятие № 2. Изучение качества технической документации	
	Практическое занятие № 3. Инженерно-технический подход обеспечение качества	
	Практическое занятие № 4. Изучение стандартов на системы качества	
	Практическое занятие № 5. Изучение документации системы качества	
	Практическое занятие № 6. Аттестация качества продукции	
	Практическое занятие № 7. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования	26
	Практическое занятие № 8. Изучение законодательства о техническом регулировании. Практическое занятие № 9. Изучение технических регламентов по электрической безопасности.	
	Практическое занятие № 10. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования	

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
	Практическое занятие № 11. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок Практическое занятие № 12. Оформление проектно-технической документации Практическое занятие № 13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования	
Тема 1.2 Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Содержание учебного материала	72
	Погрешности измерений. Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения. Обработка результатов измерений. Критерии оценки. 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	38
	В том числе практических занятий	34
	Практическое занятие № 14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений	34
	Практическое занятие № 15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений	
	Практическое занятие № 16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности	
	Практическое занятие № 17. Изучение критериев оценки грубых погрешностей (промахов)	
	Практическое занятие № 18. Суммирование погрешностей измерений	
Практическое занятие № 19. Расчет погрешностей измерительной системы		
Практическое занятие № 20. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений		

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
	Практическое занятие № 21. Изучение поверки измерительной техники Практическое занятие № 22. Методы обработки результатов измерений Практическое занятие № 23. Динамические измерения Практическое занятие № 24. Условные обозначения измерительных приборов Практическое занятие № 25. Классы точности средств измерений Практическое занятие № 26. Принципы выбора средств измерений Практическое занятие № 27. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей Практическое занятие № 28. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам Практическое занятие № 29. Выбор средств измерений при динамических измерениях Практическое занятие № 30. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению.	
Производственная практика раздела 2 Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 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 		26
Промежуточная аттестация		12
	Всего	1093

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 intelCELERON 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.

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 «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.

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 «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».

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основная литература:

- 1) 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>.

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>.

3.2.2 Дополнительная литература:

1. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. – М: Академия, 2014 г. – 160 с.

2. Казаков В.А. Электрические аппараты. – М.: ИП РадиоСофт, 2014 г. – 372 с.

3. Кацман М.М. Электрический привод. – М: Академия, 2014 г. – 384 с.

3.2.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Глоссарий» [Электронный ресурс] URL: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика» [Электронный ресурс] URL: www.public.ru
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] URL: www.consultant.ru
4. Школа электрика [Электронный ресурс] URL: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [Электронный ресурс] URL: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс] URL: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме» [Электронный ресурс] URL: <http://faza.ru>
8. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика» [Электронный ресурс] URL: <http://ceshka.ru>
9. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш» [Электронный ресурс] URL: <http://energo.ucoz.ua>
10. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ [Электронный ресурс] URL: www.gost.ru
11. Сайт Международной организации по стандартизации ISO [Электронный ресурс] URL: www.iso.org
12. Энергетический информационный центр [Электронный ресурс] URL: <http://www.electrocentr.info/down/view/medialibrary.html>

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), которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии входят представители работодателей.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу профессионального модуля осуществляется в форме тестирования, оценки выполнения домашних заданий и оценки деятельности обучающегося в процессе практических занятий, оценки устных ответов на занятиях.

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

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

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">- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;- демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин;- обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента;- демонстрация точности и скорости чтения чертежей;	экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. 	
<p>ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация 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; - демонстрация 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 электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и 	<p>экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	электромеханического оборудования.	
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация 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. 	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"> - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического 	экспертная оценка деятельности в ходе практических занятий, курсового проектирования, на практике

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	профессиональной деятельности	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>личностное развитие</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	<ul style="list-style-type: none"> – знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии; 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
общечеловеческих ценностей.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – умение соблюдать нормы экологической 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. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – 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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
	<ul style="list-style-type: none"> – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. 	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>