



КАМЫШЛОВСКИЙ
ТЕХНИКУМ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТРАНСПОРТА

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и
ремонту электрического и электромеханического оборудования»
по программе подготовки специалистов среднего звена
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Камышлов

2021

Программа рассмотрена и одобрена
цикловой комиссией

УТВЕРЖДАЮ

директор ГАПОУ СО «Камышловский
техникум промышленности и транспорта»

Председатель ЦК _____ Потапова
О.А.

_____ З.А.Потапова

Протокол № 3 от « 15 » февраля 2021г.

« 24 » февраля 2021 г

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), с учетом

– требований профессионального стандарта 44.048 "Слесарь - электрик",
утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 № 660н

– стандартов Ворлдскиллс по компетенции: 18 Электромонтаж

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Разработчик	Дюков А.В.	преподаватель	1 квалификационная категория
	Несытых А.А.	Мастер производственного обучения	1 квалификационная категория

АКТУАЛИЗИРОВАНО:

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20__ г. Зам.директора по УПР _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту
электрического и электромеханического оборудования»
(название модуля)

1.1. Область применения программы

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

- 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, применять стандарты антикоррупционного поведения.
- 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

- 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:

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 назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;
 - выбор электродвигателей и схем управления;
 - устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
 - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;
 - условия эксплуатации электрооборудования;
 - действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
 - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
 - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
 - пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности выполнение работ по организации простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
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

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час							Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики		консультации	Промежуточная аттестация	
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ОК 01-11	МДК 01.01 Электрические машины и аппараты	264	226	130	10			12	6	38
	МДК 01.02 Электроснабжение	156	124	56	-			12	6	32
	МДК 01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	304	260	142	-			12	6	44
	МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование	238	208	128	10			-	-	30
	МДК 01.05. Техническое	116	96	60	-			-	-	20

	регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования									
	Учебная практика	276				276				-
	Производственная практика	72					72			-
	Преддипломная практика	144					144			-
	Всего:		914	516	20	276	216	36	18	164

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

3.2.1. Тематический план и содержание МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

№п/п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
1.	Коллекторные машины постоянного тока	10	32	20	
1.1	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока.		2		
1.2	Реакция якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока.		2		
1.3	Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения.		2		
1.4	Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Эксплуатационные требования, перспективы развития		2		
1.5	Назначение, области использования, технические характеристики двигателей постоянного тока. Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		2		
1.6	Потери и КПД двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.		2		
1.7	Практическое занятие № 1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения		2	2	
1.8	Практическое занятие № 2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения		2	2	
1.9	Практическое занятие № 3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения		2	2	
1.10	Практическое занятие № 4. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		2	2	
1.11	Практическое занятие № 5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		2	2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
1.12	Практическое занятие № 6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения		2	2	
1.13	Практическое занятие № 7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода		2	2	
1.14	Практическое занятие № 8. Исследование универсального коллекторного двигателя		2	2	
1.15	Практическое занятие № 9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока		2	2	
1.16	Практическое занятие № 10. Расчет технических параметров машин постоянного тока		2	2	
С.Р.	Подготовить сообщение на тему: Применение машин постоянного тока в общепромышленных установках.	10			
2.	Трансформатор	6	22	14	
2.1	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов.		2		
2.2	Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора.		2		
2.3	Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.		2		
2.4	Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы.		2		
2.5	Практическое занятие № 11. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора		2	2	
2.6	Практическое занятие № 12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания		2	2	
2.7	Практическое занятие № 13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов		2	2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
2.8	Практическое занятие № 14. Исследование однофазного автотрансформатора		2	2	
2.9	Практическое занятие № 15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора		2	2	
2.10	Практическое занятие № 16. Параллельная работа трансформаторов		2	2	
2.11	Практическое занятие № 17. Виды ремонтов трансформаторов		2	2	
КП	Расчет и выбор силовых трансформаторов				2
С.Р.	Составить опорный конспект на тему: Применение трансформаторов в системах автоматики приводов оборудования нефтяных и газовых промыслов	6			
3.	Электрические машины переменного тока	6	46	26	
3.1	Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока. Режимы работы, устройство и магнитная цепь асинхронных машин.		2		
3.2	Рабочий процесс трехфазных асинхронных двигателей.		2		
3.3	Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя.		2		
3.4	Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей.		2		
3.5	Однофазные, конденсаторные и специальные асинхронные машины.		2		
3.6	Устройство и принцип действия синхронных машин. Магнитное поле синхронных машин. Возбуждение синхронных машин.		2		
3.7	Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов.		2		
3.8	Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин.		2		
3.9	Параллельная работа синхронных генераторов.		2		

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
3.10	Синхронные двигатели, компенсаторы, специальные синхронные машины.		2		
3.11	Практическое занятие № 18. Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора		2	2	
3.12	Практическое занятие № 19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки		2	2	
3.13	Практическое занятие № 20. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором		2	2	
3.14	Практическое занятие № 21. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания		2	2	
3.15	Практическое занятие № 22. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах		2	2	
3.16	Практическое занятие № 23. Исследование индукционного регулятора		2	2	
3.17	Практическое занятие № 24. Исследование трехфазного синхронного генератора		2	2	
3.18	Практическое занятие № 25. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью		2	2	
3.19	Практическое занятие № 26. Исследование трехфазного синхронного двигателя		2	2	
3.20	Практическое занятие № 27. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя		2	2	
3.21	Практическое занятие № 28. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока		2	2	
3.22	Практическое занятие № 29. Расчет технических параметров асинхронных двигателей		2	2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
3.23	Практическое занятие № 30. Расчет технических параметров синхронных машин		2	2	
С.Р.	Составить опорный конспект на тему: Применение специальных синхронных машин в манипуляторах и робототехнике.	6			
4.	Электрические аппараты		30	26	
4.1	Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах. Электрические контакты. Электромагниты.		2		
4.2	Электрические аппараты низкого напряжения. Аппараты распределительных устройств. Высоковольтные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты.		2		
4.3	Практическое занятие № 31. Исследование нагрева и охлаждения катушки		2	2	
4.4	Практическое занятие № 32. Изучение контакторов		2	2	
4.5	Практическое занятие № 33. Изучение магнитного пускателя переменного тока		2	2	
4.6	Практическое занятие № 34. Изучение автоматических выключателей		2	2	
4.7	Практическое занятие № 35. Изучение реле времени		2	2	
4.8	Практическое занятие № 36. Изучение реле напряжения		2	2	
4.9	Практическое занятие № 37. Изучение реле максимального тока		2	2	
4.10	Практическое занятие № 38. Изучение теплового реле		2	2	
4.11	Практическое занятие № 39. Изучение работы выключателя нагрузки		2	2	
4.12	Практическое занятие № 40. Изучение работы бесконтактных датчиков		2	2	
4.13	Практическое занятие № 41. Изучение работы усилителей		2	2	
4.14	Практическое занятие № 42. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		2	2	
4.15	Практическое занятие № 43. Ремонт электрических аппаратов		2	2	
КП	Проверочный расчет и выбор пускозащитной аппаратуры				2

№п/п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
5.	Электрический привод. Механика электропривода	6	34	24	
5.1	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Приведение моментов к валу электродвигателя.		2		
5.2	Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода.		2		
5.3	Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода.		2		
5.4	Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент.		2		
5.5	Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Основное уравнение динамики электропривода.		2		
5.6	Практическое занятие №44. Продолжительность эксплуатации машин и оборудования		2	2	
5.7	Практическое занятие № 45. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма.		2	2	
5.8	Практическое занятие № 46. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения.		2	2	
5.9	Практическое занятие № 47. Расчет и построение механических характеристик ДПТ.		2	2	
5.10	Практическое занятие № 48. Расчет пусковых и тормозных резисторов.		2	2	
5.11	Практическое занятие № 49. Расчет регулировочных резисторов.		2	2	
5.12	Практическое занятие № 50. Исследование режимов работы ДПТ.		2	2	
5.13	Практическое занятие № 51. Исследование системы ТП-Д (ДПТ).		2	2	
5.14	Практическое занятие № 52. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением.		2	2	
5.15	Практическое занятие № 53. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением.		2	2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
5.16	Практическое занятие №54. Измерение сопротивления изоляции обмоток ЭД		2	2	
5.17	Практическое занятие № 55. Сборка и испытание машин после ремонта		2	2	
КП	Принцип действия электропривода станка				2
КП	Подготовка к включению электрооборудования в работу				2
КП	Охрана труда и противопожарные мероприятия				2
С.Р.	Составить опорный конспект на тему: Структуры электропривода, применяемые при регулировании координат.	6			
6.	Электроприводы с двигателями переменного тока		18	10	
6.1	Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД).		2		
6.2	Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса.		2		
6.3	Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором.		2		
6.4	Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противовключением. Динамическое торможение АД. Реверс АД.		2		
6.5	Практическое занятие № 56. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики.		2	2	
6.6	Практическое занятие № 57. Исследование тормозных режимов АД.		2	2	
6.7	Практическое занятие № 58. Регулирование скорости АД изменением различных параметров.		2	2	
6.8	Практическое занятие № 59. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса.		2	2	
6.9	Практическое занятие № 60. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД.		2	2	
7.	Электропривод с синхронным двигателем переменного тока		8	4	
7.1	Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД.		2		
7.2	СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП.		2		

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы	Из них часов на курсовую работу
7.3	Практическое занятие № 61. Исследование синхронного двигателя.		2	2	
7.4	Практическое занятие № 62. Электропривод с вентильным двигателем		2	2	
8.	Энергетика электропривода		12	2	
8.1	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.		2		
8.2	Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения.		2		
8.3	Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность.		2		
8.4	Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.		2		
8.5	Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике.		2		
8.6	Практическое занятие № 63. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике.		2	2	
9.	Системы электропривода	10	8	4	
9.1	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров.		2		
9.2	Принцип тиристорного управления ЭП. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП.		2		
9.3	Практическое занятие № 64. Исследование системы ПЧ-СД.		2	2	
9.4	Практическое занятие № 65. Автоматический пуск и торможение АД.		2	2	
С.Р.	Подготовка к защите курсовой работы	10			
	Защита курсовой работы		6		
	ИТОГО	38	226	130	10

3.2.2. Тематический план и содержание МДК.01.02 Электроснабжение

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
1.	Системы электроснабжения объектов	6	24	8
1.1	Электрическая энергия, ее свойства и значение.		2	
1.2	Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок.		2	
1.3	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.		2	
1.4	Типы электростанций и принципы их работы.		2	
1.5	Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей.		2	
1.6	Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000 В.		2	
1.7	Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ.		2	
1.8	Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей.		2	
1.9	Практическое занятие № 1 Изучение технологической цепочки приема, передачи, распределения электроэнергии на электростанции.		2	2
1.10	Практическое занятие № 2 Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции		2	2
1.11	Практическое занятие № 3 Построение суточного и годового графика активной нагрузки предприятия		2	2
1.12	Практическое занятие № 4 Изучение работы электрической сети в зависимости от режима ее нейтрали		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Роль электростанций в мире»	6		
2.	Внутреннее электроснабжения объектов	6	16	8
2.1	Расчет токов электроприемников.		2	
2.2	Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током.		2	
2.3	Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок.		2	
2.4	Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям		2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
2.5	Практическое занятие № 5. Расчет потерь мощности в трансформаторе		2	2
2.6	Практическое занятие № 6. Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе		2	2
2.7	Практическое занятие № 7. Расчет токов в линиях электроснабжения		2	2
2.8	Практическое занятие № 8. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Сети электроприёмников»	6		
3	Электрические нагрузки	6	30	18
3.1	Электрические нагрузки предприятий. Виды электрических нагрузок.		2	
3.2	Графики электрических нагрузок и способы их построения. Расчет электрических нагрузок.		2	
3.3	Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий		2	
3.4	Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный.		2	
3.5	Типовая схема электроснабжения объекта		2	
3.6	Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы.		2	
3.7	Практическое занятие № 9. Определение эквивалентной мощности электроприемников		2	2
3.8	Практическое занятие № 10. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения		2	2
3.9	Практическое занятие № 11. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям		2	2
3.10	Практическое занятие № 12. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта		2	2

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
3.11	Практическое занятие № 13. Определение установленной мощности электроприемников		2	2
3.12	Практическое занятие № 14. Определение среднесменной нагрузки электроприемников		2	2
3.13	Практическое занятие № 15. Определение максимальной нагрузки электроприемников		2	2
3.14	Практическое занятие № 16. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов		2	2
3.15	Практическое занятие № 17. Электрические нагрузки		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Электрические нагрузки»	6		
4.	Компенсация реактивной мощности	6	22	8
4.1	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация.		2	
4.2	Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях.		2	
4.3	Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения.		2	
4.4	Технические средства компенсации реактивной мощности.		2	
4.5	Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы.		2	
4.6	Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации.		2	
4.7	Выбор компенсирующих устройств.		2	
4.8	Практическое занятие № 18. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности		2	2
4.9	Практическое занятие № 19. Выбор мест размещения компенсирующих устройств		2	2
4.10	Практическое занятие № 20. Расчет и выбор компенсирующего устройства		2	2
4.11	Практическое занятие № 21. Компенсация реактивной мощности		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Источники реактивной мощности»	6		
4.	Качество электрической энергии		16	8
5.1	Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования.		2	
5.2	Показатели и нормы качества электрической энергии.		2	
5.3	Нормально и предельно допустимые отклонения.		2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
5.4	Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования.		2	
5.5	Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты		2	
5.6	Практическое занятие № 22. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников		2	2
5.7	Практическое занятие № 23. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии		2	2
5.8	Практическое занятие № 24. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети		2	2
5.9	Практическое занятие № 25. Качество электрической энергии		2	2
5.	Короткие замыкания в электроустановках	8	16	6
6.1	Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий.		2	
6.2	Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ.		2	
6.3	Секционирование электрических сетей.		2	
6.4	Трансформаторы с расщепленными обмотками.		2	
6.5	Токоограничивающие реакторы		2	
6.6	Практическое занятие № 26. Определение полного тока короткого замыкания		2	2
6.7	Практическое занятие № 27. Расчет токов короткого замыкания		2	2
6.8	Практическое занятие № 28. Короткие замыкания в электроустановках		2	2
С.Р.	Подготовить презентацию на тему: «Основное электрооборудование подстанций»	8		
	ИТОГО	32	124	56

3.2.3. Тематический план и содержание МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

№п/п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
1.	Общие вопросы эксплуатации и ремонта	7	40	12
1.1	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы.		2	
1.2	Проектная приемо-сдаточная и отчетная эксплуатационная документация.		2	
1.3	Виды работ, выполняемых при монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок.		2	
1.4	Виды и причины износа электрооборудования.		2	
1.5	Особенности износа изоляции.		2	
1.6	Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования.		2	
1.7	Планирование ремонтных работ.		2	
1.8	Организация эксплуатации и приемка смонтированного электрооборудования		2	
1.9	Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения		2	
1.10	Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ		2	
1.11	Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций		2	
1.12	Пуск и остановка электродвигателей постоянного и переменного тока.		2	
1.13	Составление карты периодичности осмотров и ремонта электрооборудования		2	
1.14	Техника безопасности при эксплуатации электроприводов		2	
1.15	Практическое занятие № 1. Планирование ремонтов электрических машин		2	2

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
1.16	Практическое занятие № 2: Оборудование, приспособления, инструменты для обслуживания электрооборудования		2	2
1.17	Практическое занятие № 3. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования		2	2
1.18	Практическое занятие № 4. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования		2	2
1.19	Практическое занятие № 5. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды		2	2
1.20	Практическое занятие № 6. Определение условий работы и возможных повреждений узлов и деталей		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Требования к эксплуатационному персоналу»	7		
2.	Электрические сети и их монтаж	7	34	16
2.1	Назначение и конструкция силовых кабелей.		2	
2.2	Монтаж кабельных линий		2	
2.3	Конструкция заземлителей.		2	
2.4	Монтаж горизонтальных и вертикальных заземлителей.		2	
2.5	Назначение и конструкция проводов и грозозащитных тросов.		2	
2.6	Монтаж проводов и грозозащитных тросов.		2	
2.7	Сборка и установка опор.		2	
2.8	Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций.		2	
2.9	Монтаж ЗРУ, ОРУ, ВРУ.		2	
2.10	Практическое занятие № 7. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ.		2	2
2.11	Практическое занятие № 8. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.		2	2

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
2.12	Практическое занятие № 9. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт.		2	2
2.13	Практическое занятие № 10. Составление технологических карт монтажа электропроводки.		2	2
2.14	Практическое занятие № 11 Составление перечня работ по обслуживанию электрических сетей		2	2
2.15	Практическое занятие № 12 Составление дефектной ведомости на внутрицеховые сети		2	2
2.16	Практическое занятие № 13 Составление технологической карты ремонта воздушной линии		2	2
2.17	Практическое занятие № 14 Составление технологической карты ремонта кабельной линии		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Техника безопасности при эксплуатации электрических внутрицеховых сетей и осветительных установок»	7		
3.	Монтаж электрических машин и трансформаторов	7	30	22
3.1	Монтаж электрических машин.		2	
3.2	Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа.		2	
3.3	Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций.		2	
3.4	Подготовительные работы. Порядок монтажа.		2	
3.5	Практическое занятие № 15 Составление дефектной ведомости на трансформатор		2	2
3.6	Практическое занятие № 16 Составление тех. карты ремонта трансформатора		2	2
3.7	Практическое занятие № 17 Составление перечня работ по ремонту активной части		2	2

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
3.8	Практическое занятие № 18. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов		2	2
3.9	Практическое занятие № 19. Измерения сопротивления изоляции		2	2
3.10	Практическое занятие № 20. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов		2	2
3.11	Практическое занятие № 21. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов		2	2
3.12	Практическое занятие № 22. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.		2	2
3.13	Практическое занятие № 23. Фазировка электродвигателя при монтаже		2	2
3.14	Практическое занятие № 24. Изучение способов монтажа заземляющих устройств		2	2
3.15	Практическое занятие № 25. Расчет заземляющего устройства		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «техника безопасности при монтаже трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций.»	7		
4.	Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	7	66	40
4.1	Осмотры кабельных трасс.		2	
4.2	Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ.		2	
4.3	Виды и причины повреждений кабельных линий.		2	
4.4	Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения.		2	
4.5	Осмотры электрических машин и электроприводов.		2	
4.6	Периодичность осмотров		2	
4.7	Составление графика осмотров трансформаторов.		2	
4.8	Определение допустимой перегрузки трансформатора.		2	
4.9	Контроль сопротивления изоляции обмоток трансформатора в процессе эксплуатации.		2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
4.10	Меры, принимаемые для исключения случаев ложного срабатывания газовой защиты.		2	
4.11	Способы выявления неисправностей электрических машин. Контроль за температурой электродвигателей.		2	
4.12	Техническое обслуживание подшипников качения в электрических машинах.		2	
4.13	Техническое обслуживание контакторов и магнитных пускателей, концевых и путевых выключателей, аппаратуры защиты от коротких замыканий и тепловой защиты.		2	
4.14	Практическое занятие № 26. Составление графиков технического обслуживания электропривода		2	2
4.15	Практическое занятие № 27. Изучение методов контроля нагрева электрических машин		2	2
4.16	Практическое занятие № 28. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины		2	2
4.17	Практическое занятие № 29. Изучение аварийных режимов электрических машин		2	2
4.18	Практическое занятие №30. Неисправности электрических машин и их проявления		2	2
4.19	Практическое занятие № 31. Выбор аппаратов защиты электрических машин.		2	2
4.20	Практическое занятие № 32. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.		2	2
4.21	Практическое занятие № 33. Выбор силовых трансформаторов по мощности		2	2
4.22	Практическое занятие №34. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов		2	2
4.23	Практическое занятие № 35. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов		2	2
4.24	Практическое занятие № 36. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов.		2	2
4.25	Практическое занятие № 37. Условные обозначения силовых трансформаторов.		2	2
4.26	Практическое занятие № 38. Технические характеристики силовых трансформаторов.		2	2
4.27	Практическое занятие № 39. Методы испытания силовых трансформаторов.		2	2

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
4.28	Практическое занятие № 40. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием		2	2
4.29	Практическое занятие № 41. Статическое испытание электропривода лифта.		2	2
4.30	Практическое занятие № 42. Динамическое испытание электропривода лифта		2	2
4.31	Практическое занятие № 43. Техническое освидетельствование электропривода лифта		2	2
4.32	Практическое занятие № 44. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности		2	2
4.33	Практическое занятие № 45. Классификация помещений по электробезопасности		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Неисправности электрических двигателей»	7		
5.	Организация ремонта электрооборудования	10	26	10
5.1	Организация и структура электроремонтного производства.		2	
5.2	Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин.		2	
5.3	Типовые структуры цехов по ремонту пускорегулирующей аппаратуры.		2	
5.4	Типовые структуры цехов по ремонту трансформаторов.		2	
5.5	Планово предупредительный ремонт систем электроснабжения		2	
5.6	Планирование производственной программы ремонтного предприятия.		2	
5.7	Организация и структура электроремонтного производства		2	
5.8	Содержание ремонтов. Разборка и дефектация электрических машин		2	
5.9	Практическое занятие № 46 Оформление образца исполнительной документации		2	2
5.10	Практическое занятие № 47 Объем работы при техническом обслуживании оборудования		2	2
5.11	Практическое занятие № 48. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин		2	2
5.12	Практическое занятие № 49. Определение трудоемкости ремонта		2	2
5.13	Практическое занятие № 50. Определение численности ремонтного персонала		2	2
С.Р.	Разработать план ППР на ремонт трансформатора	10		

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
6.	Ремонт электрических машин		28	22
6.1	Технические условия ремонта.		2	
6.2	Содержание текущего ремонта электрических машин.		2	
6.3	Содержание капитального ремонта электрических машин		2	
6.4	Практическое занятие № 51. Планирование ремонтов электрических машин		2	2
6.5	Практическое занятие № 52. Предремонтные испытания асинхронного двигателя		2	2
6.6	Практическое занятие № 53. Разборка асинхронного двигателя		2	2
6.7	Практическое занятие № 54. Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов		2	2
6.8	Практическое занятие № 55. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин		2	2
6.9	Практическое занятие № 56. Сборка асинхронного двигателя		2	2
6.10	Практическое занятие № 57. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока		2	2
6.11	Практическое занятие № 58. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока		2	2
6.12	Практическое занятие № 59. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей		2	2
6.13	Практическое занятие № 60. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей		2	2
6.14	Практическое занятие № 61. Ремонт электрических машин		2	2
6.	Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	6	36	20
7.1	Технические условия ремонта трансформаторов		2	
7.2	Содержание текущего ремонта трансформаторов		2	
7.3	Содержание капитального ремонта без замены обмоток		2	

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
7.4	Содержание капитального ремонта с заменой обмоток, но без магнитной системы		2	
7.5	Содержание капитального ремонта с заменой обмоток и частичным или потным ремонтом магнитной системы.		2	
7.6	Технические условия ремонта электрических аппаратов		2	
7.7	Содержание текущего ремонта электрических аппаратов		2	
7.8	Содержание капитального ремонта электрических аппаратов		2	
7.9	Практическое занятие № 62. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов		2	2
7.10	Практическое занятие № 63. Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки		2	2
7.11	Практическое занятие № 64. Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора		2	2
7.12	Практическое занятие № 65. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов		2	2
7.13	Практическое занятие № 66. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов		2	2
7.14	Практическое занятие № 67. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла		2	2
7.15	Практическое занятие № 68. Ремонт трансформаторов		2	2
7.16	Практическое занятие № 69. Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов		2	2
7.17	Практическое занятие № 70. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей		2	2
7.18	Практическое занятие № 71. Ремонт электрических аппаратов		2	2
С.Р.	Подготовить опорный конспект на тему: «Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта»	6		

№п\п	Наименование темы, раздела	Количество часов самостоятельной работы	Аудиторное количество часов	Из них часов на лабораторные, практические работы
	ИТОГО	44	260	142

3.2.4. Тематический план и содержание МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование

№п\п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
Тема 1. Элементы автоматики		4	36	20
1.1	Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков.		2	
1.2	Конструкция и принцип действия датчиков, области применения.		2	
1.3	Классификация, характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы.		2	
1.4	Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах.		2	
1.5	Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества.		2	
1.6	Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.		2	
1.7	Практическое занятие № 1. Работа параметрических датчиков		2	2
1.8	Практическое занятие № 2. Работа терморезисторов		2	2
1.9	Практическое занятие № 3. Работа генераторных датчиков		2	2
1.10	Практическое занятие № 4. Конструкция и параметры датчиков.		2	2
1.11	Практическое занятие № 5. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики		2	2
1.12	Практическое занятие № 6. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики		2	2

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
1.13	Практическое занятие № 7. Сравнивающие устройства.		2	2
1.14	Практическое занятие № 8. Логические элементы		2	2
1.15	Практическое занятие № 9. Работа регистров		2	2
1.16	Практическое занятие № 10. Работа счетчиков двоичных импульсов		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой;	4		
Тема 2. Системы автоматики		4	18	6
2.1	Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы.		2	
2.2	Классификация систем автоматического регулирования. Статический и динамический режимы работы САР.		2	
2.3	Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР.		2	
2.4	Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления.		2	
2.5	Цифровые системы автоматического управления.		2	
2.6	Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения.		1	
2.7	Практическое занятие № 11. Динамические характеристики элементов САР.		2	2
2.8	Практическое занятие № 12. Исследование работы системы автоматического управления		2	2
2.9	Практическое занятие № 13. Микропроцессорные системы управления		2	2
2.10	Контрольная работа по теме № 1,2		1	
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой;	4		
Тема 3. Электрическое освещение		4	24	14
3.1	Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники.		2	

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
3.2	Основные понятия и определения светотехники. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения.		2	
3.3	Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики.		2	
3.4	Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения. Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок.		2	
3.5	Практическое занятие № 14. Расчет светотехнических показателей		2	2
3.6	Практическое занятие № 15. Выбор типа светильников и их размещение		2	2
3.7	Практическое занятие № 16. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока		2	2
3.8	Практическое занятие № 17. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности		2	2
3.9	Практическое занятие № 18. Расчет освещения производственного помещения точечным методом		2	2
3.10	Практическое занятие № 19. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки		2	2
3.11	Практическое занятие № 20. Составление и расчет схемы электрического освещения		2	2
3.12	Контрольная работа по теме №3		2	
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой;	4		
Кр	Расчет освещения производственного помещения	10		
Тема 4. Электрооборудование электро-технологических установок		7	48	32
4.1	Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок.		2	
4.2	Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Электроустановки нагрева сопротивлением.		2	

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
4.3	Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева.		2	
4.4	Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги.		2	
4.5	Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки.		2	
4.6	Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий.		2	
4.7	Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками.		1	
4.8	Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски.		1	
4.7	Практическое занятие № 21. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления		4	4
4.10	Практическое занятие № 22. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления		4	4
4.11	Практическое занятие № 23. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления		4	4
4.12	Практическое занятие № 24. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления		4	4
4.13	Практическое занятие № 25. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей		4	4
4.14	Практическое занятие № 26. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками		4	4
4.15	Практическое занятие № 27. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя		4	4
4.15	Практическое занятие № 28. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн		2	2

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
4.17	Практическое занятие № 29. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски		2	2
4.18	Контрольная работа по теме №4		2	
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; Подготовить презентацию на тему: Электрооборудование электро-технологических установок	7		
Тема 5. Электрооборудование обще-промышленных машин		7	38	32
5.1	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы.		2	
5.2	Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. Автоматизация управления		1	
5.3	Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы. Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны.		1	
5.4	Электрооборудование поточно-транспортных систем. Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта.		2	2
5.5	Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления. Электрические схемы управления ПТС		2	2
5.6	Практическое занятие № 30. Выбор электропривода вентилятора		2	2
5.7	Практическое занятие № 31. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки		2	2
5.8	Практическое занятие № 32. Выбор электропривода компрессора		2	2
5.9	Практическое занятие № 33. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров		2	2
5.10	Практическое занятие № 34. Выбор электропривода насосной установки		2	2
5.11	Практическое занятие № 35. Изучение схемы управления электропривода насосной установки		2	2

№п\п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
5.12	Практическое занятие № 36. Аппаратура управления мостового крана		2	2
5.13	Практическое занятие № 37. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана		2	2
5.14	Практическое занятие № 38. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана		2	2
5.15	Практическое занятие № 39. Выбор мощности двигателей лифтов		2	2
5.16	Практическое занятие № 40. Изучение электрических схем управления лифтов		2	2
5.17	Практическое занятие № 41. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС		2	2
5.18	Практическое занятие № 42. Выбор электропривода ленточного транспортера		2	2
5.19	Практическое занятие № 43. Выбор электропривода пластинчатого конвейера		2	2
5.20	Контрольная работа по теме №5		2	
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; Подготовить презентацию на тему: Электрооборудование обще-промышленных машин	7		
Тема 6. Электрооборудование обрабатывающих установок		4	34	24
6.1	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы.		2	
6.2	Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков.		2	
6.3	Режимы работы электродвигателей станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок.		2	
6.4	Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование фрезерных станков.		2	
6.5	Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.		2	
6.6	Практическое занятие № 44. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка.		2	2
6.7	Практическое занятие № 45. Выбор системы автоматизации станков		2	2

№п\п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
6.8	Практическое занятие № 46. Регулирование скорости приводов		2	2
6.9	Практическое занятие № 47. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой		2	2
6.10	Практическое занятие № 48. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки		2	2
6.11	Практическое занятие № 49. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма		2	2
6.12	Практическое занятие № 50. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка		2	2
6.13	Практическое занятие № 51. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка		2	2
6.14	Практическое занятие № 52. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка		2	2
6.15	Практическое занятие № 53. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка		2	2
6.16	Практическое занятие № 54. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка		2	2
6.17	Практическое занятие № 55. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой;	4		
ИТОГО		30/10	70	128

3.2.5. Тематический план и содержание МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
Тема 1. Техническое регулирование электрического и электро-механического оборудования		4	46	26
1.1	Оценка качества продукции.		2	
1.2	Основные пути повышения качества.			
1.3	Роль стандартизации в повышении качества.		2	
1.4	Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации.		2	
1.5	Категории и виды стандартов.		2	
1.6	Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования.		2	
1.7	Принципы технического регулирования.		2	
1.8	Законодательство о техническом регулировании.		2	
1.9	Требования технических регламентов.		2	
1.10	Общие и специальные технические регламенты		2	
1.11	Практическое занятие № 1. Изучение методов оценки качества продукции		2	2
1.12	Практическое занятие № 2. Изучение качества технической документации		2	2
1.13	Практическое занятие № 3. Инженерно-технический подход обеспечение качества		2	2
1.14	Практическое занятие № 4. Изучение стандартов на системы качества		2	2
1.15	Практическое занятие № 5. Изучение документации системы качества		2	2
1.16	Практическое занятие № 6. Аттестация качества продукции		2	2
1.17	Практическое занятие № 7. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования		2	2
1.18	Практическое занятие № 8. Изучение законодательства о техническом регулировании.		2	2
1.19	Практическое занятие № 9. Изучение технических регламентов по электрической безопасности.		2	2
1.20	Практическое занятие № 10. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования		2	2

№п/п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
1.21	Практическое занятие № 11. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок		2	2
1.22	Практическое занятие № 12. Оформление проектно-технической документации		2	2
1.23	Практическое занятие № 13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой;	4		
Тема 2. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования		16	50	34
2.1	Погрешности измерений.		2	
2.2	Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения.		2	
2.3	Обработка результатов измерений. Критерии оценки.		2	
2.4	Средства и методы измерений. Измерительные приборы и установки.		2	
2.5	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.		2	
2.6	Классы точности средств измерений.		2	
2.7	Выбор средств измерений.		2	
2.8	Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний			
2.9	Практическое занятие № 14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений		2	2
2.10	Практическое занятие № 15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений		2	2
2.11	Практическое занятие № 16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности		2	2
2.12	Практическое занятие № 17. Изучение критериев оценки грубых погрешностей (промахов)		2	2
2.13	Практическое занятие № 18. Суммирование погрешностей измерений		2	2
2.14	Практическое занятие № 19. Расчет погрешностей измерительной системы		2	2

№п\п	Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов		
		Самостоятельные работы	Кол-во ауд. часов	Из них часов на практ. работы
2.15	Практическое занятие № 20. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений		2	2
2.16	Практическое занятие № 21. Изучение поверки измерительной техники		2	2
2.17	Практическое занятие № 22. Методы обработки результатов измерений		2	2
2.18	Практическое занятие № 23. Динамические измерения		2	2
2.19	Практическое занятие № 24. Условные обозначения измерительных приборов		2	2
2.20	Практическое занятие № 25. Классы точности средств измерений		2	2
2.21	Практическое занятие № 26. Принципы выбора средств измерений		2	2
2.22	Практическое занятие № 27. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей		2	2
2.23	Практическое занятие № 28. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам		2	2
2.24	Практическое занятие № 29. Выбор средств измерений при динамических измерениях		2	2
2.25	Практическое занятие № 30. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению.		2	2
Ср	Подготовка по конспекту лекций; Самостоятельная работа с литературой; Подготовка, реферата на тему «Контроль и методы контроля качества» Подготовка, реферата на тему «Единая система государственного управления качеством продукции» Подготовка, реферата на тему «Классификация и номенклатура показателей качества»	16		
ИТОГО		20	96	60

3.3. Тематический план УП 01.Учебной практики

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

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Безопасность труда. Электро и пожара безопасность в мастерской.	6
2	Выполнение слесарно-сборочных и электромонтажных работ.	24
2.1	Соединение жил проводов и кабелей пайкой, сваркой.	6
2.2	Соединение жил проводов и кабелей опрессовкой и болтовым способом	6
2.3	Разметочные работы (разметка места установки выключателей, розеток, светильников, трасс электропроводок).	6
2.4	Пробивные работы (выполнение гнезд и отверстий, выполнение канавок под трассу электропроводки).	6
3	Монтаж и ремонт основных элементов осветительных электроустановок и электропроводок.	30
3.1	Монтаж светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами.	6
3.2	Монтаж пускорегулирующей аппаратуры освещения на стенде.	6
3.3	Монтаж открытой и скрытой электропроводки на стенде.	6
3.4	Выполнение замеров сопротивления изоляции осветительной электроустановки при помощи мегаомметра.	6
3.5	Ремонт патронов светильников с лампами накаливания. пускорегулирующей аппаратуры в светильниках люминесцентных ламп.	6
4	Монтаж и ремонт кабельных и воздушных линий.	30
4.1	Разделка кабеля в учебной мастерской.	6
4.2	Оконцевание жил кабеля алюминиевыми наконечниками. Соединение алюминиевых жил кабеля опрессованием.	6
4.3	Монтаж учебной соединительной муфты кабеля напряжение до 10 кВ.	6
4.4	Установка изоляторов на арматуру опоры. Выполнение крепления проводов на изоляторы.	6
4.5	Проверка изоляции кабелей до 1 кВ при помощи мегаомметра.	6
5	Монтаж электроизмерительных приборов.	12
5.1	Разметка мест установки и установка электроизмерительных приборов.	6
5.2	Измерение сопротивления защитного заземления и сопротивления изоляции проводников при помощи мегаомметра	6
6	Монтаж и ремонт трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций.	36

6.1	Ремонт вторичной обмотки трансформатора.	6
6.2	Перемотка вторичной обмотки маломощного трансформатора на различные напряжения.	6
6.3	Подготовка выводов обмоток маломощных трансформаторов.	6
6.4	Пропитка лаком обмоток трансформатора.	6
6.5	Расчет обмоток маломощного трансформатора.	6
6.6	Установка маломощного трансформатора на оборудование, подключение обмоток.	6
7	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.	36
7.1	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт кнопок управления, кнопочных станций.	6
7.2	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт переключателей.	6
7.3	Выполнить диагностику замены и установка автоматических выключателей.	6
7.4	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт магнитных пускателей.	6
7.5	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт контакторов.	6
7.6	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт контроллеров.	6
8	Выполнить диагностику, монтаж и ремонт электрических машин.	84
8.1	Выполнить диагностику неисправности в 3-хфазных электродвигателях с короткозамкнутым ротором	12
8.2	Выполнить диагностику неисправности в однофазных электродвигателях	12
8.3	Выполнить диагностику неисправности в коллекторных электродвигателях	6
8.4	Выполнить диагностику и ремонт выводов, контактных колец, щеткодержателей, замена и притирка щеток.	6
8.5	Выполнить диагностику и ремонт коллектора и щеточного устройства	6
8.6	Выполнить разборка и сборку электродвигателей.	12
8.7	Выполнить диагностику неисправностей в обмотке электродвигателей.	6
8.8	Выполнить ремонт коллекторных электродвигателей.	12
8.9	Выполнить диагностику неисправности и ремонт электродвигателей постоянного тока	12
9	Дифференцированный зачет: составление смет на выполнение электромонтажных работ	6
	Дифференцированный зачет: составление технологических карт на виды электромонтажных работ	6
	Дифференцированный зачет: выполнение работ связанных с контролем качества электромонтажных работ с заполнением технологической документации	6
Итого		276

3.4. Тематический план III 01. Производственной практики ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

№п.п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте	4
2	Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство;	65
3	Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков	
4	Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку;	
5	Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки	
6	Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки	
7	Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства;	
8	Разборка устройства с применением простейших приспособлений;	
9	Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его;	
10	Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта;	
11	Сборка устройства	
12	Монтировка снятого устройства на электроустановку;	
13	Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда	
14	Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке;	
15	Подготовка места выполнения работы;	
16	Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы;	
17	Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации	
18	Выбор способа подключения проводника к оборудованию;	
19	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;	
20	Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.	

21	Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;	
22	Монтаж электрического и электромеханического оборудования;	
23	Наладка электрического и электромеханического оборудования;	
24	Регулировка электрического и электромеханического оборудования	
25	Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов	
26	Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов	
27	Дифференцированный зачет	3
	ИТОГО	72

3.5. Тематический план **ПП 01. Производственной практики ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**

№п.п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте	6
2	Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места техника-электромеханика.	12
3	Ознакомление с работой диспетчерской службы.	12
4	Проведение технического освидетельствования электрического и электромеханического оборудования	12
5	Оформление служебной документации.	12
6	Составление различных видов инструкций.	12
7	Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;	12
8	Монтаж электрического и электромеханического оборудования;	12
9	Наладка электрического и электромеханического оборудования;	12

10	Регулировка электрического и электромеханического оборудования	12
11	Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов	12
12	Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов	12
	Дифференцированный зачет	6
	ИТОГО	144

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля осуществляется в учебном кабинете «Технического регулирования и контроля качества» и лабораторий: «Электрических машин и аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», оснащенных оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- методическая документация;

- раздаточный материал;

техническими средствами:

- телевизор,

- комплект учебно-методической документации,

- электронные плакаты,

- электронные учебники,

Мастерских электромонтажных:

- 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.

Оснащенные баз практик.

Реализация модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерской оснащенной оборудованием, инструментом, расходными материалами, обеспечивающими выполнение работ по организации технического обслуживания и ремонту электрического и электромеханического оборудования и формирование общих компетенций и профессиональных компетенций:

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

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

- ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 2. 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 с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- 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. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, в том числе оборудование и инструменты, используемые для демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills, указанные в инфраструктурном листе код 1.3. по компетенции «18 Электромонтаж» движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills).

Производственная практика реализуется на базе предприятий, оснащенных оборудованием, инструментом, расходными материалами, обеспечивающими выполнение работ по организации технического обслуживания и ремонту электрического и электромеханического оборудования и формирование общих компетенций и профессиональных компетенций. Производственную практику рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

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

4.2.1. Список литературы (электронные ресурсы)

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, технической эксплуатации и ремонт электрического и электромеханического оборудования, учебник СПО, 15-е изд., - М:ИЦ Академия, 2019
2. В.П. Шеховцов Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению: Справочник / Шеховцов В.П., - 3-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2021
3. Глазков А. В. Электрические машины . Лабораторные работы, учебное пособие М.:РИ ОР:НИЦ ИНФРА-М, 2021
4. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие СПО / Н.В. Грунтович. - М.: НИЦ ИНФРА-М: Новое знание, 2021

5. Москаленко В.В. Электрический привод, учебник СПО,- М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021
6. Ополева Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов: Учебное пособие СПО / Ополева Г.Н. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020
7. Поляков А. Е., Чесноков А. В., Филимонова Е. М. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами, учебное пособие / А.Е. Поляков - М.:ФОРУМ:НИЦ ИНФРА-М, 2020
8. Хорольский В. Я., Таранов М.А. Эксплуатация систем электроснабжения ,Учебное пособие СПО / - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020
9. Хорольский В.Я., Таранов М. А. Надежность электроснабжения Учебное пособие СПО, - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2020
10. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: Учебное пособие / Хромоин П. К. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020
11. Шеховцов В. П., Электрическое и электромеханическое оборудование, учебник, — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020
12. Шеховцов В.П. Аппараты защиты в электрических сетях низкого напряжения, учебное пособие / Шеховцов В.П. - М.:ФОРУМ:НИЦ ИНФРА-М, 2020
13. Шичков Л.П. Электрический привод, учебник и практикум для СПО, 2-е изд. испр. И доп.- М: ЮРАЙТ, 2019
14. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот. Учебник СПО, — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021
15. Щербakov Е. Ф., Александров Д. С. Электрические аппараты, учебное пособие СПО,- М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации ФГОС предусматривается использование в образовательном процессе активных форм, проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, анализа производственных ситуаций, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Консультации по выполнению самостоятельных работ проводятся в очной форме и с использованием дистанционных технологий.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения должны иметь на 1 – 2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся

профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

5. «КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)»

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; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<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. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

	<ul style="list-style-type: none"> - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и 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; - проведение метрологической поверки изделий. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения 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 оборудования; - 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. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике

<p>ОК 1. 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 профессиональной деятельности 	<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>	<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. 	<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>	<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 личностное развитие 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в</p>

<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 взаимодействие с потребителями услуг; 	<p>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>	<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; 	<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, применять стандарты антикоррупционного поведения</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 сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<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. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<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. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<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; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<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>