

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. № 831


Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

 / Светлана Борисовна Меняшева

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»
Председатель  / С.Б. Меняшева
Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «21» марта 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	38
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	46

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) базового уровня подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро – и теплоэнергетика, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

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

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

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

У1 определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;

У2 подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

У3 организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

У4 проводить анализ неисправностей электрооборудования;

У5 эффективно использовать материалы и оборудование;

У6 заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;

У7 оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;

У8 осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

У9 осуществлять метрологическую поверку изделий;

У10 производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

У11 прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

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

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 2112 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1716 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1144 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 572 часов;

практики – 396 часов, включая:

- учебной практики - 180 часов;
- производственной практики (по профилю специальности) - 216 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Организация технического обслуживания и ремонта 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 отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	ПМ.1 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1	МДК 01.01	594	396	126	30	198	90		
ПК 1.2.	Электрические машины и аппараты								
ПК 1.3.	МДК 01.02	297	198	104		99			
ПК 1.4.	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования								
	МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование	318	212	72	30	106			
	МДК.01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования	507	338	140		169			
	Учебная практика, часов	180						180	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216
	Всего:	2112	1144	442	60	572	90	180	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.		1
ПМ 1. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования			
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты		594	
Тема 1.1. Электрические аппараты	Содержание	72	
	1.1.1 Физические явления в электрических аппаратах. Физические явления в электрических аппаратах. Классификация электрических аппаратов. Требования, предъявляемые к электрическим аппаратам. Потери в электрических аппаратах. Охлаждение в электрических аппаратах. Физические явления в электрическом контакте. Переходные сопротивления контактов. Основные конструкции контактов. Основные законы коммутации эл.цепей. Физический процесс отключения цепи. Ионизация, рекомбинация, термоэлектронная эмиссия, диффузия. Вольтамперные характеристики электрической дуги. Явление в закрытых дугогасительных камерах. Гашение дуги в масле, элегазе, высоким давлением, воздушным дутьем.	4	1
	1.1.2 Электрические аппараты высокого напряжения. Общие сведения о высоковольтных выключателях. Масляные, воздушные, элегазовые, электромагнитные, вакуумные, воздушные выключатели: принцип действия, типы, основные технические характеристикам. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям, проверка электрических аппаратов на соответствие заданным режимам. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, выключатели нагрузки: принцип действия, типы, применение. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям, проверка электрических аппаратов на соответствие заданным режимам. Токоограничивающие реакторы. Цель применения токоограничивающих реакторов. Схемы включения	10	1

	токоограничивающих реакторов. Разрядники. Трансформаторы тока. Трансформаторы напряжения.		
	1.1.3 Электрические аппараты низкого напряжения. Выключатели автоматические общего назначения. Быстродействующие выключатели постоянного тока. Расцепители. Плавкие предохранители. Контактors переменного и постоянного тока. Резисторы, блоки резисторов. Реостаты. Контроллеры. Реле.	10	1
	1.1.4 Бесконтактные аппараты низкого напряжения. Усилители. Общие сведения. Магнитные усилители. Транзисторные усилители. Реле на магнитных усилителях. Создание бесконтактных выключателей. Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока.	6	1
	Контрольные работы	2	2
	Практические занятия	12	
	1. Изучение конструкции в\в выключателей	2	2
	2. Изучение конструкции разъединителей	2	2
	3. Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2	2
	4. Выбор разъединителей и измерительных трансформаторов.	2	2
	5. Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения. (Автоматических выключателей, плавких предохранителей)	2	2
	6. Выбор электроаппаратов на напряжение до 1000В	2	2
	Лабораторные работы	4	
	1 Исследование плавких предохранителей	2	2
	2 Исследование автоматических выключателей	2	2
	Самостоятельная работа - составление кроссворда по теме «Физические явления в электрических аппаратах». - разработка тестовых заданий по темам «Электрические аппараты автоматики, управления, реле защиты», «Аппараты высокого напряжения».	24	3
Тема 1.2. Электрические машины	Содержание	162	
	1.2.1 Машины постоянного тока. Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, устройство, основные элементы конструкций, принцип действия, типы и конструктивное исполнение современных машин постоянного тока. Обмотки якоря машины постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент. Магнитная цепь и машины постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	18	1
	1.2.2 Трансформаторы. Трансформаторы: назначение, области применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Рабочий процесс трансформатора. Приведение параметров вторичной обмотки трансформатора к первичной. Уравнение ЭДС, МДС приведенного трансформатора. Схема замещения и векторная диаграмма	10	1

приведенного трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения и распределение нагрузки между трансформаторами. Потери и КПД трансформатора.		
1.2.3 Машины переменного тока. Общие вопросы теории машин переменного тока Машины переменного тока: классификация, принцип действия и устройство машин переменного тока. Рабочий процесс асинхронной машины (АД). Пуск в ход регулирование частоты вращения. Однофазный и конденсаторный асинхронный двигатели. Устройство синхронных машин. Характеристики синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Машины переменного тока специального назначения	18	1
Контрольные работы	2	2
Лабораторные работы	24	
3 Исследование двигателя параллельного возбуждения.	4	2
4 Исследование двигателя независимого возбуждения.	4	2
5 Исследование однофазного 2х обмоточного силового трансформатора.	4	2
6 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора.	4	2
7 Исследование 3х фазного АД методом непосредственной нагрузки.	4	2
8 Исследование АД опытами холостого хода и короткого замыкания.	4	2
Практические занятия	36	
7. Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря.	4	2
8. Определение и расчет основных параметров ГПТ	2	2
9. Построение различных характеристик генераторов постоянного тока.	4	2
10. Расчет мощности двигателя постоянного тока.	2	2
11. Расчет и построения характеристик короткого замыкания трансформатора	2	2
12. Построение векторной диаграммы в масштабе асинхронных машин	4	2
13. Определение основных параметров асинхронного двигателя	2	2
14. Расчет и построение механической характеристики. АД	2	2
15. Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	4	2
16. Изучение способов возбуждения синхронных машин	4	2
17. Построение практической диаграммы синхронного генератора.	4	2
18. Определение мощности синхронного компенсатора	2	2
Самостоятельная работа - Выполнение рефератов на одну из тем: «Назначение, устройство, применение АД в качестве электроприводов»; «Виды и конструкции АД»; «Особенности и недостатки синхронных двигателей» - Решение типовых задач по темам: коллекторные машины, трансформаторы, машины переменного тока	54	3

Тема 1.3. Электроснабжение	Содержание	360	
	1.3.1 Системы электроснабжения промышленных предприятий. Типы, принцип действия и устройство тепловых, гидравлических и атомных электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнетогидродинамических (МГД) генераторов для производства электроэнергии. Перспективы развития и роль каждого типа электрических станций в производстве электрической энергии. Качество электрической энергии. Основные сведения об электрификации РФ и энергетических системах. Цели и условия создания Единой энергетической системы РФ, связь ее с энергосистемами стран народной демократии. Использование линий электропередачи сверхвысокого напряжения. Влияние энергосистем на окружающую среду и его учет.	10	1
	1.3.2 Внутрицеховое электроснабжение промышленных предприятий. Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании цехов напряжением до 1000В. Классификация приемников электроэнергии по требуемой степени бесперебойности электроснабжения и режимов работы. Расчет силовых и осветительных электрических сетей напряжением до 1000В. График электрических нагрузок. Определение и обозначение основных физических величин. Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000В. Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности и электрических сетей. Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000В. Потери мощности и электроэнергии и их снижение.	50	1
	1.3.3 Внутризаводское электроснабжение промышленных предприятий и установок. Электрические сети напряжением выше 1000 В и схемы электроснабжения промышленных предприятий и установок. Главные понизительные подстанции (ГПП) и распределительные (ГРП) подстанции. Основное электрооборудование электрических станций и подстанций. Картограмма нагрузок, выбор месторасположения подстанций. Расчет электрических нагрузок высокого напряжения. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Короткие замыкания, расчет величин токов короткого замыкания. Выбор токоведущих частей подстанций с учетом действия токов короткого замыкания. Защитные заземления в электроустановках и на подстанциях.	50	1
	1.3.4 Релейная защита. Общие сведения о релейной защите. Виды релейных защит: максимальная токовая, направленная максимальная токовая защита, дифференциальные продольная и поперечная, газовая, от замыкания на землю, основные требования к ним. Защита отдельных элементов системы электроснабжения промышленных предприятий. Схемы управления, учета и сигнализации. Автоматизация систем электроснабжения	28	1
1.3.5 Элементы техники высоких напряжений в системах электроснабжения промышленных предприятий. Испытание изоляции высоковольтного	20	1	

	электрооборудования и электрических сетей. Перенапряжения и защита от перенапряжения.		
	Контрольные работы	2	2
	Лабораторные работы	30	
	9. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	6	2
	10. Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле.	6	2
	11 Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	6	2
	12. Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя.	6	2
	13. Испытание релейной защиты понижающего трансформатора.	6	2
	Практические занятия	20	
	19.Расчет максимальной электрической нагрузки узла электроснабжения.	2	2
	20 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	2	2
	21.Построение графика электрических нагрузок	2	2
	22.Изучение конструкции и установки конденсаторных батарей	2	2
	23.Расчет и выбор компенсирующих устройств реактивной мощности в эл.сетях	2	2
	24.Расчет сети по потери напряжения в линии до 1 кВ	2	2
	25.Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2	2
	26.Выбор числа мощности силовых трансформаторов	2	2
	27.Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	2	2
	28.Выбор и проверка ТВЧ с учетом действия токов КЗ	2	2
	Самостоятельная работа - Решение типовых задач по темам: «Расчет электрических нагрузок», «КЗ в сетях напряжением выше 1000В». - Выполнение рефератов на одну из тем: «Испытание изоляции», «Защита силовых трансформаторов», «Защитные заземления», «Защита в сетях до 1000В», «Будущее электростанций». - Оформление курсовых проектов и подготовка к их защите.	120	3
Курсовой проект	Тематика курсовых проектов 1. Электрооборудование подстанции городской сети; 2. Электроснабжение ремонтно-механического цеха. 3. Электрооборудование трансформаторной цеховой подстанции. 4. Электроснабжение прокатного стана ЛПЦ. 5. Электроснабжение участка кузнечно - прессового цеха. 6. Электроснабжение доменной печи 7. Электрооборудование ГПП (главной понизительной подстанции) напряжением	30	2

	<p>110/10 кв.</p> <p>8. Электроснабжение цеха обработки корпусных деталей.</p> <p>9. Электрооборудование трансформаторной подстанции (ТП) цеха тяжелого машиностроения.</p> <p>10. Электроснабжение насосной станции.</p> <p>11. Электроснабжение инструментального цеха.</p> <p>12. Электрооборудование ТП механического цеха.</p> <p>13. Электроснабжение участка механосборочного цеха.</p> <p>14. Электрооборудование ТП электромеханического цеха.</p> <p>15. Электроснабжение прессового участка цеха</p> <p>16. Электрооборудование ТП сварочного участка цеха.</p> <p>17. Электроснабжение участка прокатного цеха.</p> <p>18. Электроснабжение автоматизированного цеха</p> <p>19. Электроснабжение цеха металлоизделий</p> <p>20. Электроснабжение строительной площадки жилого дома.</p> <p>21. Электрооборудование ТП мартеновского цеха</p> <p>22. Электроснабжение гранитной мастерской</p> <p>23. Электрооборудование узловой распределительной подстанции.</p> <p>24. Электроснабжение шлифовального цеха.</p> <p>25. Электрооборудование тяговой подстанции.</p> <p>26. Электроснабжение волочильного стана.</p>		
МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		297	
Тема 2.1. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	198	
	2.1.1 Монтаж электрооборудования. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 КВ. Монтаж эл. оборудования трансформаторных подстанций. Монтаж эл. двигателей и аппаратов управления.	20	1
	2.1.2 Эксплуатация электрооборудования. Эксплуатация электрического электромеханического оборудования: осмотры, испытания, проверки, контроль технических параметров. Показатели технического уровня эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. Нормативная база технической эксплуатации, техническая документация. Обеспечение надежной работы электрооборудования.	20	1

Организация обслуживания электрического и электромеханического оборудования: виды технического обслуживания, основные нормативные документы, материально-техническое обеспечение. Диагностика оборудования и определение его ресурсов, прогнозирование отказов и обнаружение дефектов. Пути и средства повышения долговечности оборудования; отраслевая нормативно-техническая документация.		
2.1.3 Ремонт электрооборудования. Организация ремонта, виды ремонта, технология ремонта, трансформаторных подстанций. Ремонт измерительных трансформаторов, масляных включателей и аппаратуры распределительных устройств. Организация ремонта, виды ремонта, технология ремонта, внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. Виды технической документации, используемой после проведения ремонтных работ, испытание оборудования после ремонта. Механический ремонт. Ремонт машин постоянного и переменного тока. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры. Техника безопасности при ремонте. Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Способы проверки исправности электрических систем дистанционного управления и взаимодействия элементов в них в пределах выполняемых работ. Основные инструменты и приспособления для обслуживания и ремонта устройства силовой электроники (УСЭ) в пределах выполняемых работ. Локализация и устранение неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены его. Порядок монтажа/демонтажа полупроводниковых приборов в УСЭ в пределах выполняемых работ. Разборки и сборки устройства силовой электроники.	52	1
Контрольные работы	2	2
Практические занятия	88	
1. Сушка изоляции трансформаторов	4	2
2. Монтаж трансформаторов	4	2
3. Монтаж электрических двигателей малой и средней мощности	4	2
4. Эксплуатация трансформаторного масла.	4	2
5. Оперативные переключения в распределительных устройствах	4	2
6. Эксплуатация силовых трансформаторов	4	2
7. Особенности металлургических электрических двигателей	4	2
8. Ремонт силовых трансформаторов	4	2
9. Пропитка и сушка обмоток электрических машин	4	2
10. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4	2
11. Монтаж электропроводки	4	2
12. Монтаж кабельных линий	4	2
13. Эксплуатация аккумуляторных батарей	4	2

	14. Эксплуатация кабельных линий	4	2
	15. Ремонт двигателей переменного тока	4	2
	16. Ремонт двигателей постоянного тока	4	2
	17. Механический ремонт электрических машин	4	2
	18. Изучение неисправностей двигателей постоянного тока	4	2
	19. Изучение неисправностей двигателей переменного тока	4	2
	20. Составление схемы электропривода по описанию работы	4	2
	21. Разборки и сборки устройства силовой электроники	4	2
	22. Техническое обслуживание и текущий ремонт щеточно-коллекторного узла	4	2
	Лабораторные работы	16	
	1. Управление освещением	4	2
	2. Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной и заземленной нейтралью	4	2
	3 Исследование сопротивления тела человека	4	2
	4. Измерение сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение рефератов по заданным темам и презентаций к ним: «Эксплуатация кабельных линий», «Эксплуатация осветительных и цеховых сетей», «Эксплуатация трансформаторных подстанций», «Эксплуатация электропривода», «Ремонт электродвигателей», «Ремонт трансформаторов».	99	3
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		318	
Тема 3.1. Электрический привод	Содержание	150	
	3.1.1 Механика электропривода. Классификация и назначение электроприводов. Структурная схема электроприводов. Механические единицы и их соотношение. Кинематика электропривода. Режим работы. Основное уравнение движения электропривода. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного тока, с асинхронными и синхронными машинами. Механические и скоростные характеристики двигателей постоянного тока различного возбуждения, работающего в различных режимах работы. Механические и скоростные характеристики двигателей переменного тока работающих в различных режимах. Общие сведения о регулировании скорости. Способы регулирования скорости машин постоянного и переменного тока. Расчет пусковых, тормозных, регулировочных сопротивлений.	40	1
	3.1.2 Выбор двигателей. Нагрев и охлаждение двигателей. Уравнения процессов нагрева и охлаждения. Переходные режимы в электроприводе. Потери в электроприводе.	18	1

	Номинальные режимы работы. Нагрузочные диаграммы и кривые нагрева. Условия, определяющие выбор двигателя. Факторы, определяющие мощность двигателя. Расчет мощности и выбор двигателей при различных режимах работы. Выбор двигателей по технико-экономическим показателям.		
	Контрольные работы	2	2
	Практические занятия	40	
	1. Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	4	2
	2. Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2	2
	3. Расчет и построение механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения	2	2
	4. Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	2
	5. Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя с фазным ротором	4	
	6. Расчет характеристик синхронной машины	4	2
	7. Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2	2
	8. Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя при регулировании скорости	2	
	9. Расчет пусковых сопротивлений двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4	2
	10. Расчет пусковых сопротивлений асинхронного двигателя	4	
	11. Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2	2
	12. Определение коэффициента полезного действия и коэффициента мощности электропривода.	2	2
	13. Расчет переходных процессов в электроприводе	4	2
	Самостоятельная работа - Разработка видеопрезентаций по темам: «Кинематические схемы электропривода», «Физические процессы в электроприводах постоянного тока», «Физические процессы в электроприводах переменного тока», «Характеристика режимов работы электроприводов механизмов прокатных станов». - решение типовых задач по темам: «Механические характеристики двигателей постоянного тока», «Механические характеристики двигателей переменного тока», «Расчет мощности и выбор двигателя механизма прокатного стана».	50	3
Тема 3.2. Электрическое и электромеханическое оборудование	Содержание	168	
	3.2.1 Промышленное освещение. Закон светотехники, основные величины. Источники света. Схемы включения ламп. Требования к осветительным электроустановкам. Расчет электрического освещения производственного помещения различными методами.	4	1
	3.2.2. Электрооборудование общепромышленных машин и механизмов. Назначение,	8	1

устройство и принцип действия вентиляторов, насосов, компрессоров. Особенности электропривода и выбор мощности двигателей вентиляторов, насосов, компрессоров. Автоматизация работы вентиляторных, компрессорных и насосных установок. Основные типы электродвигателей на механизмах станков. Электроприводы станков с ЧПУ. Назначение и области применения ПТС. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Схемы управления ПТС.		
3.2.3 Электрооборудование термических установок. Классификация термических установок. Основное оборудование ЭТУ. Печи сопротивления, индукционные печи, дуговые сталеплавильные печи (ДСП). Автоматизация дуговых электропечей.	4	1
3.2.4 Электрооборудование грузоподъемных машин и механизмов. Назначение и виды и грузоподъемных машин и механизмов. Основные механизмы грузоподъемных машин. Режимы работы крановых механизмов. Требования к электроприводу механизмов крана. Выбор типа электропривода механизмов крана. Статические и динамические нагрузки в крановых механизмах. Методы расчета и правила выбора электродвигателей механизмов крана. Проверка электродвигателей механизмов крана по нагреву и перегрузочной способности. Основные марки контроллеров, условные обозначения, критерий выбора, особенности конструкции, схемы. Защиты обеспечиваемые защитной панелью, критерий выбора, схемы. Правила выбора реле максимального тока, основные характеристики. Назначение резисторов, основные типы, способы пуска, методы расчета и подбора. Схемы соединения. Гибкий, жесткий токоподвод, расчет эквивалентного тока, выбор сечения и проверка по потерям напряжения.	12	1
3.2.5 Электрооборудование цехов промышленных предприятий. Электрооборудование системы загрузки доменной печи. Электропривод скипового подъемника, лебедок конусов, зондов и др. Электростатическая газоочистка. Электропривод миксера, конвертора. Типовые схемы электроприводов. Электроприводы механизмов МНЛЗ. Схемы управления двигателями кристаллизатора, тянущей клетки, ножниц. Электропривод станов горячей прокатки. Электропривод станов холодной прокатки. Расчет мощности и выбор двигателей прокатных станов. Электрооборудование вспомогательных механизмов прокатных станов.	20	1
Контрольные работы	2	2
Практические занятия	32	
14.Расчет электрического освещения производственного помещения.	2	2
15.Изучение схемы автоматизации работы компрессорной установки	2	2
16.Изучение схемы автоматизации вентиляторов.	2	2
17.Изучение схемы автоматизации насосной установки	2	2
18.Изучение схемы управления конвейера	2	2
19.Автоматизация дуговых электропечей.	2	2
20.Изучение схемы электрической очистки газов.	2	2

	21.Изучение схемы поворота миксера.	2	2
	22.Изучение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	4	2
	23.Изучение схемы двухзонного регулирования скорости.	2	2
	24. Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	4	2
	24.Изучение схемы управления лифтом.	2	2
	26.Изучение схемы непрерывного стана холодной прокатки.	4	2
	Самостоятельная работа - написание рефератов по темам: «Область применения и типы установок для нанесения покрытий», «Технологический процесс доменного производства», «Индукционные печи» - решение задач «Расчет производственного освещения различными методами», «Расчет мощности двигателей вспомогательных механизмов прокатных станков.(РГР)» - Оформление курсовых проектов и подготовка к их защите.	56	3
Курсовой проект	Тематика курсовых проектов 1. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-4 2. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т ЛПЦ-4 3. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 т ЛПЦ-5 4. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5т ЛПЦ-5 5. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий 6. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 5т цеха покрытий 7. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50т ЛПЦ-7 8. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 20 ЛПЦ-8 9. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ-8 10. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ-10	30	

	<p>11. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-10</p> <p>12. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10т ЛПЦ-9</p> <p>13. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 12.5 т ЛПЦ-9</p> <p>14. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т ЛПЦ-11</p> <p>15. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЛПЦ-11</p> <p>16. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10 т ККЦ</p> <p>17. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 32 т КЦ</p> <p>18. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12.5 т копрового цеха</p> <p>19. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 50 т ЦПАШ ГОП</p> <p>20. Электрооборудование мостового крана тока грузоподъемностью 20 т механического цеха «МРК»</p> <p>21. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 16 т ДЦ</p> <p>22. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 16 т коксохимического производства</p> <p>23. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 10т ЦПАШ ГОП</p> <p>24. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 32 т МРК</p> <p>25. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 т ККЦ</p> <p>26. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 12,5 т ККЦ</p> <p>27. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ</p>		
--	---	--	--

	<p>28. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 5т ДЦ</p> <p>29. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 50т КП</p> <p>30. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 20 КХП</p> <p>31. Электрооборудование мостового крана переменного тока грузоподъемностью 15 ЛПЦ -4</p> <p>32. Электрооборудование мостового крана постоянного тока грузоподъемностью 10 т ЛПЦ -4</p>		
<p>МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>		507	
<p>Тема 4.1 Автоматика</p>	<p>Содержание</p>	150	
	<p>4.1.1. Элементы автоматике. Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники. Понятия: автоматика, автоматизация, управление, сигнализация, регулирование, телемеханика, телемеханическая система. Виды систем автоматике и телемеханики. Элементы автоматике: назначение, классификация, устройство, принцип действия, основные характеристики, динамические свойства. Основные сведения о датчиках. Понятие о чувствительном элементе и преобразователе. Характеристики и классификация электрических датчиков. Параметрические датчики активного и реактивного сопротивления, генераторные датчики, назначение, устройство, характеристики. Применение датчиков в устройствах автоматизации. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Магнитные, электромашинные, гидравлические, пневматические усилители. Стабилизаторы. Классификация стабилизаторов. Переключающие устройства: назначения, виды, общая характеристика. Электрическое реле: виды, устройство, принцип действия, технические характеристики. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах, тиристорах. Фотореле. Реле времени. Распределители: электромагнитные, релейные, электронные. Назначение и характеристика исполнительных устройств. Электромагнитные и электродвигательные исполнительные устройства.</p>	24	1
	<p>4.1.2. Принципы построения систем автоматике и телемеханики. Системы автоматического управления: понятие, классификация, основные характеристики, принципы построения. Устройства программного управления; алгоритмы управления и программное</p>	12	1

	обеспечение. Использование возможностей управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ для автоматизации управления. Методики исследования динамического режима САР, типовые звенья. Качество процесса регулирования. Устойчивость САР. Методы повышения устойчивости и качества САР. Системы телемеханики. Общие сведения, принципы построения, каналы связи; системы телеизмерения, телеуправления, телесигнализации.		
	4.1.3.Системы автоматики Схемы автоматического контроля, управления и регулирования: их применение, принцип действия. Системы автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием: виды, структурно-алгоритмическая организация, основные функциональные модули. Назначение, основные задачи диспетчеризации в САР. Электрооборудование диспетчерской системы. Особенности индивидуальной и групповой работы операторов систем диспетчеризации	22	1
	Контрольные работы	2	2
	Практические занятия	40	
	1 Нереверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	2
	2 Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	2
	3 Изучение стабилизаторов напряжения	4	2
	4 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	4	2
	5 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	4	2
	6 Изучение реле переменного тока	4	2
	7 Изучение реле постоянного тока	4	2
	8 Изучение генераторного датчика	4	2
	9 Изучение тиристорного реле	4	2
	10 Изучение электромагнитных муфт	4	2
	Самостоятельная работа - выполнение рефератов по темам: «Тахометрические датчики», «Датчики активного сопротивления», «Датчики реактивного сопротивления», «Термоэлектрические датчики», «Пьезоэлектрические датчики» и выполнение презентаций по за темам рефератов	50	3
Тема 4.2 Системы управления	Содержание	240	
	4.2.1.Общие сведения о системах управления. Роль автоматизированных систем управления. Общая характеристика систем управления. Классификация систем управления, элементы схем управления. Принципы управления в электроприводе. Принципы автоматического управления электроприводами. Основы автоматизированного электропривода. Аппараты автоматического и ручного управления. Функции систем управления. Требования, предъявляемые к аппаратуре управления.	16	1
	4.2.2.Типовые схемы и узлы разомкнутых систем автоматического управления	30	1

электроприводами. Схемы управления пуском и торможением для электроприводов постоянного и переменного тока, выполненные в функциях различных величин. Схемы управления, защиты и сигнализации		
4.2.3.Типовые схемы и узлы замкнутых систем автоматического управления электроприводами. Понятие о замкнутых системах управления. Принципы построения замкнутых систем управления. Системы подчиненного регулирования координат. Системы управления при двухзонном регулировании скорости. Системы управления, построенные по принципу систем «тиристорный преобразователь – двигатель». Расчет и выбор тиристорных преобразователей. Переходные процессы в системах управления двигателями постоянного тока. Параметрическое управление асинхронными двигателями. Частотно-токовое и векторное управление асинхронными двигателями. Расчет и выбор преобразователей частоты. Назначения, классификация, характеристики систем следящего и программного управления. Принцип действия систем следящего управления. Системы числового программного управления, цифровые коды. Позиционные системы числового управления. Комплексная автоматизация.	44	1
Контрольные работы	6	2
Практические занятия	64	
11. Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	4	2
12. Изучение схемы управления двигателям переменного тока	4	2
13. Изучение схемы управления с логическими элементами	4	2
14. Изучение структуры защит агрегатов серии ТПП1	4	2
15. Выбор системы управления электроприводом	4	2
16. Расчёт контуров тока	4	2
17. Расчёт контура скорости	4	2
18 . Расчет характеристик системы «тиристорный преобразователь-двигатель»	4	2
19. Определение абсолютного и относительного статизма характеристик ДПТ НВ	4	2
20. Выбор автоматического воздушного выключателя и определение выдержки времени реле.	4	
21. Изучение СИФУ электропривода серии КТЭ	4	2
22. Изучение схемы взаимной синхронизации двух электроприводов	4	2
23. Расчет и выбор преобразователя частоты.	4	2
24. Следящий электропривод переменного тока	4	2
25. Цифроаналоговый следящий электропривод	4	2
26. Следящий электропривод импульсного действия	4	2
Самостоятельная работа – выполнение рефератов по темам: «Применение следящего электропривода», «Современный электропривод постоянного тока», «Современный электропривод переменного тока», «Позиционные системы числового управления».	80	3

	- решение типовых задач по темам: «Типовые схемы и узлы разомкнутых систем автоматического управления электроприводами», «Типовые схемы и узлы замкнутых систем автоматического управления электроприводами». - выполнение презентаций по за темам рефератов		
Тема 4.3. Наладка электрооборудования	Содержание	117	
	4.3.1 Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования. Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР). Нормы приемосдаточности испытаний электрооборудования.	4	1
	4.3.2.Наладка аппаратов напряжением до 1000В. Общие указания по проверке аппаратов; проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов.	4	1
	4.3.3.Испытание и наладка электрооборудования подстанций. Испытание электрической прочности изоляции вводов. Проверка действия механизма свободного расцепления; напряжение срабатывания приводов выключателей; испытание выключателей многократными выключениями и отключениями. Испытание и наладка комплексных распорядительных устройств (КРУ). Проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов трансформаторов. Проверка полярности выводов вторичных обмоток трансформаторов. Проверка коэффициента трансформации трансформаторов тока. Проверка целостности жил и фазировка кабелей.	6	
	4.3.4.Наладка устройств релейной защиты. Проверка механической части и электрических характеристик реле. Сигнальные реле. Проверка вторичных цепей трансформаторов тока. Проверка коэффициента возврата реле. Проверка правильности взаимодействия схем защиты и сигнализации. Проверка защиты в полной схеме первичным током	4	1
	4.3.5.Наладка электрических машин. Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части. Объем прямо-сдаточных испытаний машин постоянного и переменного тока. Определение степени увлажненности изоляции; измерение сопротивления изоляции подшипников электрических машин; измерение сопротивления обмоток постоянному току; проверка правильности соединений и исправности обмоток. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов машин постоянного тока. допустимые биения контактных колец асинхронных машин. Проверка состояния щеток. Подготовка машин к пуску. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.	6	1
4.3.6 Наладка электроприводов. Ознакомление и анализ проектных и принципиальной схем элекиропривода. Проверка соответствия аппаратуры и монтажа проекту. Проверка и	14	1	

	<p>настройка приборов и аппаратов на параметры проекта. Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма. Заполнение приемосдаточной документации Наладка тиристорного преобразователя(ТП), фазировка ТП, настройка системы импульсно-фазового управления (СИФУ) ТП. Общие сведения о наладке программируемых устройств управления. Проверка аппаратных средств на функционирование методов тестовых программ: запись программ в ручном и автоматическом режимах в постоянное запоминающее устройство контролера; проверка программы контролера в тестовом режиме. Устройство, назначение и функциональные возможности стендов и оборудования для регулирования и испытания систем дистанционного управления в пределах выполняемых работ. Технология настройки УИЭ в пределах выполняемых работ. Методы диагностики УИЭ и используемые для этого приборы и приспособления в пределах выполняемых работ. Способы проверки параметров полупроводниковых приборов, используемых в УСЭ, в пределах выполняемых работ.- Настройка параметров УИЭ. Локализация и устранение неисправностей в УИЭ с помощью ремонта неисправного блока или замены его.</p>		
	<p>4.3.7 Приемосдаточные испытания электроустановок зданий Ознакомление и анализ проектной документации испытуемой электроустановки и необходимой заводской документации (паспорта, инструкции по эксплуатации, технические условия). Объемы и нормы приемо-сдаточных испытаний.</p>	2	1
	<p>Контрольные работы</p>	2	2
	<p>Лабораторные работы</p>	6	
	<p>1 Измерение сопротивления заземления и полного сопротивления петли «фазы – ноль»</p>	2	2
	<p>2 Наладка схемы электропривода постоянного тока</p>	2	2
	<p>3 Наладка схемы управления асинхронного двигателя</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p>	30	2
	<p>27. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах</p>	4	2
	<p>28. Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию</p>	4	2
	<p>29. Наладка тиристорных электроприводов постоянного тока.</p>	4	2
	<p>30. Послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры</p>	4	2
	<p>31. Испытание силовых трансформаторов после ремонта</p>	4	2
	<p>32 Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях</p>	4	2
	<p>33 Проверка и настройка реле времени</p>	4	2
	<p>34.Наладка аппаратов релейной защиты и автоматики</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа - составление конспектов по темам: «Организация и нормативные документы на пусконаладочные работы», «Наладка контакторов, магнитных пускателей,</p>	39	3

	электромагнитных и тепловых реле», «Наладка автоматических выключателей», «Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В», «Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения», «Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле».		
Учебная практика Виды работ: Обслуживание пускорегулирующей и релейно-контакторной аппаратуры Эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. Определение причин неисправностей и устранение несложных повреждений. Проверка и профилактический ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей. Проверка и испытания схем управления коммутационной аппаратурой. Проверка состояния изоляции токоведущих частей по отношению к «земле» с помощью мегомметра. Проверка исправности устройств сигнализации, измерительных приборов, систем охлаждения, заземления и ограждения. Проверка уставок защиты, ее ремонт и наладка. Измерение сопротивления изоляции силовых цепей.		180	
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1. Техническая эксплуатация осветительных электроустановок. 2. Обслуживание электрических машин. 3. Обслуживание трансформаторов. 4. Обслуживание пускорегулирующей и релейно-контакторной аппаратуры 5. Обслуживание электрооборудования распределительных устройств. 6. Ремонт электрических машин		216	
		Всего	2112

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия учебных кабинетов - технического регулирования и контроля качества; технологии и оборудования производства электротехнических изделий. Лабораторий – электрических машин; электрических аппаратов; электрического и электромеханического оборудования; технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
- Учебно-методическая документация, дидактические средства;
- Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
- Шкаф электрический ШЭ-380-31
- Стенд «Включение трансформаторов на параллельную работу»,
- Стенд «Исследование газоразрядных ламп».
- Стенд «Исследование влияние напряжения сети на АД».
- Стенд «Исследование режима электрических сетей».
- Стенд «Компенсация реактивной мощности».
- Стенд «Определение режима работы трансформатора».
- Стенд «Опытное построение графиков электрической нагрузки».
- Стенд «Снятие характеристик двигателя».
- Счетчик «Меркурий» 230 AR-03C5-7,5 АЗф. Трансформатор НАМИТ-10-2 УХЛ-2, 10 кВ.
- Установка «Уран-2».
- Установка У-5052.
- Фазометр однофазный «С302-М1»
- Панели АВР.
- Стенд лабораторный (универсальные) (8 л/р)
- Панели лабораторных стендов
- лабораторный стенд НТЦ-15 «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»,
- лабораторный стенд «Электрические аппараты»,
- лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий»;
- трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127
- лабораторный стенд «Электрические машины»;

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Оборудование мастерской и рабочих мест электромонтажной мастерской:

Мегаомметр SEW 2105 ER:1шт

Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK:1шт

Диск магнит неодимовый

Инструменты: паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 100 Вт, паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 60 Вт., паяльник "СВЕТОЗАР" с дер. ручкой 80 Вт, плоскогубцы, тонкогубцы, шуруповерт Интерскол АД-12 ЭР-01 Кейс, электродрель ИНТЕРСКОЛ ДУ 13/780 ЭР, приспособление для обжима и зачистки проводов "ТОУА" проф, кабелерез 160 мм, клещи д/снятия изоляции, круглогубцы, набор отверток "STURM" 13 предм, отвертка, отвертка крестовая, отвертка плоская, пассатижи, рулетка, стусло презиционное наклонное 600мм, мультиметр цифровой, паяльник электр.40Вт, клещи токоизмерительные М266, набор слесарно-монтажный в кейсе "ЗУБР" Эксперт 58 предм, круглогубцы "Зубр", кабелерез

"ЗУБР" "Мастер" для цветных металлов, кабелерез "ЗУБР" д/цв.мет.,150мм до 22мм², отвертка "STAYER" диэлектрическая до 1000В, "+" 2x100мм, отвертка "STAYER" диэлектрическая до 1000В, 5x125мм ,расходные материалы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы, читальные залы библиотеки:

- Персональный компьютер с пакетом MS Office с выходом в интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&show=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true> . – Макрообъект.
2. Боброва, О. Б. Электробезопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Б. Боброва, Т. В. Свиридова ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2016. - 63 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1233.pdf&show=dcatalogues/1/1122453/1233.pdf&view=true> . - Макрообъект.
3. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947807>
4. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты [Электронный ресурс] : учебник / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - ISBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466595>
5. Москаленко, В.В. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Москаленко. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-16-009474-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=443646>

Дополнительные источники:

1. Агутин В. М. Электрическое и электромеханическое оборудование: учеб. пособие / В.М. Агутин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 80 с.
2. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс]: справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=908450>
3. Онищенко, Г. Б. Теория электропривода [Электронный ресурс] : учебник / Г.Б.Онищенко - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с. - ISBN 978-5-16-009674-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=452841>
4. Сибикин, Ю.Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-91134-977-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486376>

5. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636281>
6. Ерошенко, Г. П. Эксплуатация электрооборудования[Электронный ресурс] : учебник / Г. П. Ерошенко, Н. П. Кондратьева. – Москва : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/774257>
7. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/884452>

Периодические издания:

1. Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155
2. Электрические станции. - ISSN 0201-4564
3. Электричество. – ISSN 2411-1333

Интернет-ресурсы:

1. Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
2. Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Программное обеспечение

1. MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
2. MS Office 2007
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
4. 7 Zip

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.01 «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» программы подготовки специалистов среднего звена специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты», МДК 01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», МДК 01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование», МДК 01.04 «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования», включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия, выполнение курсового проекта.

Освоению ПМ предшествует изучение учебных дисциплин «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Измерительная техника».

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего контроля умений, знаний, практического опыта студентов. С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатывается учебно-методический комплекс, проводятся консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Формой промежуточной аттестации являются дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект, экзамен (квалификационный).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты», МДК 01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», МДК 01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование», МДК 01.04 «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса МДК 01.01 «Электрические машины и аппараты», МДК 01.02 «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», МДК 01.03 «Электрическое и электромеханическое оборудование», МДК 01.04 «Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования». Преподаватели высшей категории с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Мастера производственного обучения: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.1.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем. ОПОР 1.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.3 Выполнение основных операций при регулировке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.4 Выполнение основных операций при проверке электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.1.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности	Экспертная оценка при выполнении работ на практике по профилю специальности; предоставление отчета по практике по профилю специальности; наблюдение и оценка результатов практических работ; наблюдение и оценка результатов защиты лабораторных работ; устный опрос; контрольная работа; защита рефератов выполнение типовых задач (оценка самостоятельной работы)
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.2.1 Подбор технологического оборудования для ремонта электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.2.2 Выполнение ремонта электрического оборудования ОПОР 1.2.3 Выполнение ремонта электромеханического оборудования ОПОР 1.2.4 Проведение испытаний после ремонта электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.2.5 Проведение технического обслуживания и осмотра электрического и электромеханического оборудования	Экспертная оценка при выполнении работ на практике по профилю специальности; предоставление отчета по практике по профилю специальности; наблюдение и оценка результатов практических работ; наблюдение и оценка результатов защиты лабораторных работ; устный опрос; контрольная работа; защита рефератов выполнение типовых задач (оценка самостоятельной работы) защита курсового проекта
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.3.1 Проведение диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.2 Проведение технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Экспертная оценка при выполнении работ на практике по профилю специальности; предоставление отчета по практике по профилю специальности;

	ОПОР 1.3.3 Заключение по результатам диагностирования. ОПОР 1.3.4 Подбор технологического оборудования для диагностики электрического и электромеханического оборудования ОПОР 1.3.5 Организация рабочего места в соответствии с правилами техники безопасности	наблюдение и оценка результатов практических работ; наблюдение и оценка результатов защиты лабораторных работ; устный опрос; контрольная работа; защита рефератов выполнение типовых задач (оценка самостоятельной работы)
ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	ОПОР 1.4.1 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электрического оборудования ОПОР 1.4.2 Заполнение текущей технической документации на обслуживание электромеханического оборудования ОПОР 1.4.3 Заполнение документации при приемке в эксплуатацию электрического оборудования	Экспертная оценка при выполнении работ на практике по профилю специальности; предоставление отчета по практике по профилю специальности; наблюдение и оценка результатов практических работ; наблюдение и оценка результатов защиты лабораторных работ; устный опрос; контрольная работа; защита рефератов выполнение типовых задач (оценка самостоятельной работы)

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях
	ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта
	ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, подготовка и защита курсового проекта

	работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.	
	ОПОР 1.4 Составляет резюме.	наблюдение на учебной и производственной (по профилю специальности) практике
	ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.	наблюдение и оценивание результатов деятельности в период обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, подготовка и защита курсового проекта
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой, ВКР)
	ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (курсовой)
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках, при осуществлении курсового проектирования

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, метод проектов (курсовой)
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	анализ портфолио студента
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	наблюдение и оценивание навыков межличностного общения, результатов коллективной деятельности обучающихся на практических занятиях
	ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
	ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.2 Выбирает оптимальные решения при выполнении заданий.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.3 Выполняет функции лидера команды (руководителя проекта).	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и	ОПОР 8.1 Составляет свою профессиограмму.	анализ портфолио студента

личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом.	освоение программ повышения квалификации по профессиям рабочих / должностям служащих
	ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.	анализ портфолио студента
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	занятия на тренажерах, выполнение дипломного проекта
	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	выполнение курсового и дипломного проектов

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
МДК01.01. Электрические машины и аппараты		
Тема 1.1. Электрические аппараты	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных моделей, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Работа в малых группах	Каждая микрогруппа выполняет исследование электрических аппаратов и делает их сравнительный анализ. Конечная цель - вычислить ток срабатывания
Тема 1.2. Электрические машины	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных макетов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Работа в малых группах	Каждая микрогруппа выполняет исследование работы двигателя. Конечная цель – получить характеристики двигателя.
Тема 1.3. Электроснабжение	Семинар-конференция	Студенты выступают с докладами, которые здесь же и обсуждаются всеми участниками под руководством преподавателя.
	Работа в малых группах	Каждая микрогруппа выполняет исследование релейной защиты понижающего трансформатора и делает их сравнительный анализ. Конечная цель-сущность принципа действия реле РНТ-565
	Метод проектов	Обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		
Тема 2.1. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	Работа в малых группах	Каждая микрогруппа выполняет исследование методов монтажа электрооборудования и собирает схему электропроводки на стенде.
	Лекция – визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Анализ конкретной ситуации	Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора методов определения неисправностей электродвигателей.
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		
Тема 3.1. Электрический привод	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
Тема 3.2. Электрическое электромеханическое оборудование	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Анализ конкретных ситуаций, связанных с выбором электрооборудования различных механизмов	Поиск алгоритма принятия решения. Обоснование выбора электрооборудования различных механизмов. Выбор электрооборудования.
	Метод проектов	Обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.
МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования		
Тема 4.1 Автоматика	Работа в микрогруппах.	Учащиеся в микрогруппах собирают схемы на стенде и проверяют их в работе. По заданным признакам учащиеся определяют неисправности в схеме.
	Лекция - визуализация	Связное, развернутое

		комменти́рование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 4.2 Системы управления	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комменти́рование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Мозговой штурм	Учащиеся самостоятельно определяют элементы схем электропривода и составляют алгоритм их работы.
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
Тема 4.3. Наладка электрооборудования	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комменти́рование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
	Лекция-дискуссия.	Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.
	Работа в малых группах	Поиск алгоритма принятия решения. Составление технологической карты наладки электрооборудования.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК 01.01 Электрические машины и аппараты

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК 01.01 Электрические машины и аппараты		126	
1.1. Электрические аппараты	Практическое занятие №1 Изучение конструкции в\в выключателей	2	У1
	Практическое занятие №2. Изучение конструкции разъединителей	2	У1
	Практическое занятие №3. Изучение конструкции отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	2	У1
	Практическое занятие №4. Выбор разъединителей и измерительных трансформаторов.	2	У1
	Практическое занятие №5. Изучение конструкции аппаратов низкого напряжения. (Автоматических выключателей, плавких предохранителей)	2	У1
	Практическое занятие №6. Выбор электроаппаратов на напряжение до 1000В	2	У1
	Лабораторная работа №1 Исследование плавких предохранителей	2	У1
	Лабораторная работа №2 Исследование автоматических выключателей	2	У1
1.2 Электрические машины	Лабораторная работа №3. Исследование двигателя параллельного возбуждения.	4	У1
	Лабораторная работа №4 Исследование двигателя независимого возбуждения.	4	У1
	Лабораторная работа №5 Исследование однофазного 2х обмоточного силового трансформатора.	4	У1
	Лабораторная работа №6 Опытное определение групп соединения 3х фазного 2х обмоточного силового трансформатора.	4	У1
	Лабораторная работа №7 Исследование 3х фазного АД методом непосредственной	4	У1

	нагрузки.		
	Лабораторная работа №8 Исследование АД опытами холостого хода и короткого замыкания.	4	У1
	Практическое занятие №7. Расчет параметров и выполнение развернутой схемы обмотки якоря.	4	У1
	Практическое занятие №8. Определение и расчет основных параметров ГПТ	2	У1
	Практическое занятие №9. Построение различных характеристик генераторов постоянного тока.	4	У1
	Практическое занятие №10. Расчет мощности двигателя постоянного тока.	2	У1
	Практическое занятие №11. Расчет и построения характеристик короткого замыкания трансформатора	2	У1
	Практическое занятие №12. Построение векторной диаграммы в масштабе асинхронных машин	4	У1
	Практическое занятие №13. Определение основных параметров асинхронного двигателя	2	У1
	Практическое занятие №14. Расчет и построение механической характеристики. АД	2	У1
	Практическое занятие №15. Построение круговой диаграммы и определение основных параметров асинхронного двигателя	4	У1
	Практическое занятие №16. Изучение способов возбуждения синхронных машин	4	У1
	Практическое занятие №17. Построение практической диаграммы синхронного генератора.	4	У1
	Практическое занятие №18. Определение мощности синхронного компенсатора	2	У1
1.3 Электроснабжение	Лабораторная работа №9. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	6	У1
	Лабораторная работа №10. Испытание максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле.	6	У1
	Лабораторная работа №11. Исследование режимов работы	6	У1

	линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки		
	Лабораторная работа №12. Испытание релейной защиты высоковольтного электродвигателя.	6	У1
	Лабораторная работа №13. Испытание релейной защиты понижающего трансформатора.	6	У1
	Практическое занятие № 19 Расчет максимальной электрической нагрузки узла электроснабжения.	2	У1
	Практическое занятие №20 Расчет электрических нагрузок в сетях напряжением до 1000В	2	У1
	Практическое занятие № 21 Построение графика электрических нагрузок	2	У1
	Практическое занятие № 22 Изучение конструкции и установки конденсаторных батарей	2	У1
	Практическое занятие № 23 Расчет и выбор компенсирующих устройств реактивной мощности в эл.сетях	2	У1
	Практическое занятие № 24 Расчет сети по потери напряжения в линии до 1 кВ	2	У1
	Практическое занятие №25 Выбор месторасположения подстанции и построение картограммы нагрузок	2	У1
	Практическое занятие № 26 Выбор числа мощности силовых трансформаторов	2	У1
	Практическое занятие № 27 Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000В	2	У1
	Практическое занятие № 28 Выбор и проверка ТВЧ с учетом действия токов КЗ	2	У1
ИТОГО		126	

МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК 01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		104	
Тема 2.1. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования	Практическое занятие №1. Сушка изоляции трансформаторов	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №2. Монтаж трансформаторов	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №3. Монтаж электрических двигателей малой и средней мощности	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №4. Эксплуатация трансформаторного масла.	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №5. Оперативные переключения в распределительных устройствах	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №6. Эксплуатация силовых трансформаторов	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №7. Особенности металлургических электрических двигателей	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №8. Ремонт силовых трансформаторов	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №9. Пропитка и сушка обмоток электрических машин	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №10. Виды и причины повреждения пускорегулирующей аппаратуры	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №11. Монтаж электропроводки	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №12. Монтаж кабельных линий	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №13. Эксплуатация аккумуляторных батарей	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №14. Эксплуатация кабельных линий	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №15. Ремонт двигателей переменного тока	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №16. Ремонт двигателей постоянного тока	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №17. Механический ремонт электрических машин	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №18. Изучение неисправностей двигателей постоянного тока	4	У2, У4, У5, У6, У8

	Практическое занятие №19. Изучение неисправностей двигателей переменного тока	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №20 Составление схемы электропривода по описанию работы	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №21. Разборки и сборки устройства силовой электроники	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Практическое занятие №22. Техническое обслуживание и текущий ремонт щеточно-коллекторного узла	4	У2, У4, У5, У6, У8
	Лабораторная работа №1. Управление освещением	4	У4, У5
	Лабораторная работа №2. Электробезопасность в трехфазных сетях переменного тока с изолированной и заземленной нейтралью	4	У4, У5
	Лабораторная работа №3 Исследование сопротивления тела человека	4	У4, У5
	Лабораторная работа №4. Измерение сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра	4	У4, У5
ИТОГО		104	

МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК 01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		72	
3.1 Электрический привод	Практическое занятие №1. Расчет и построение механических двигателей постоянного тока независимого возбуждения	4	У1, У7
	Практическое занятие №2. Расчет и построение механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения	2	У1, У7
	Практическое занятие №3. Расчет и построение механических характеристик ДПТ смешанного возбуждения	2	У1, У7
	Практическое занятие №4. Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	У1, У7
	Практическое занятие №5. Расчет и построение механических характеристик асинхронного	4	У1, У7

	двигателя с фазным ротором		
	Практическое занятие №6. Расчет характеристик синхронной машины	4	У1, У7
	Практическое занятие №7. Расчет и построение механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения при регулировании скорости	2	У1, У7
	Практическое занятие №8. Расчет и построение механических характеристик асинхронного двигателя при регулировании скорости	2	У1, У7
	Практическое занятие №9. Расчет пусковых сопротивлений двигателя постоянного тока независимого возбуждения	4	У1, У7
	Практическое занятие №10. Расчет пусковых сопротивлений асинхронного двигателя	4	У1, У7
	Практическое занятие №11. Расчет мощности и выбор двигателя методом эквивалентных величин.	2	У1
	Практическое занятие №12. Определение коэффициента полезного действия и коэффициента мощности электропривода.	2	У1, У7
	Практическое занятие №13. Расчет переходных процессов в электроприводе		У1
3.2 Электрическое и электромеханическое оборудование	Практическое занятие №14. Расчет электрического освещения производственного помещения.	2	У1
	Практическое занятие № 15. Изучение схемы автоматизации работы компрессорной установки	2	У1, У7,
	Практическое занятие № 16. Изучение схемы автоматизации вентиляторов.	2	У7, У7,
	Практическое занятие № 17. Изучение схемы автоматизации насосной установки	2	У1, У7,
	Практическое занятие № 18. Изучение схемы управления конвейера	2	У1, У7,
	Практическое занятие № 19. Автоматизация дуговых электропечей.	2	У1, У7,
	Практическое занятие № 20. Изучение схемы электрической очистки газов.	2	У4, У7,
	Практическое занятие № 21. Изучение схемы поворота миксера.	2	У1, У7,

	Практическое занятие № 22 Изучение схемы тиристорный преобразователь – двигатель (на примере электропривода механизма поворота конвертора).	4	У4,У7,
	Практическое занятие № 23 Изучение схемы двухзонного регулирования скорости.	2	У1,У7,
	Практическое занятие №24 Изучение схемы выравнивания скорости и нагрузок прокатных электродвигателей.	4	У1,У7,
	Практическое занятие №25 Изучение схемы управления лифтом.	2	У1,У7,
	Практическое занятие № 26 Изучение схемы непрерывного стана холодной прокатки.	4	У1,У7,
ИТОГО		72	





МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК 01.04 Техническое регулирование контроль качества электрического и электромеханического оборудования		140	
4.1 Автоматика	Практическое занятие №1 Нереверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	У7, У8,
	Практическое занятие №2 Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	У7, У8,
	Практическое занятие №3 Изучение стабилизаторов напряжения	4	У7, У8,
	Практическое занятие №4 Изучение параметрического датчика активного сопротивления	4	У7, У8,
	Практическое занятие №5 Изучение параметрического датчика реактивного сопротивления	4	У7, У8,
	Практическое занятие №6 Изучение реле переменного тока	4	У7, У8,
	Практическое занятие №7 Изучение реле постоянного тока	4	У7, У8,
	Практическое занятие №8 Изучение генераторного датчика	4	У7, У8,



	Практическое занятие №9 Изучение тиристорного реле	4	У7, У8,
	Практическое занятие №10 Изучение электромагнитных муфт	4	У7, У8,
4.2 Системы управления	Практическое занятие №11. Изучение схемы управления двигателям постоянного тока	4	У7
	Практическое занятие №12. Изучение схемы управления двигателям переменного тока	4	У7
	Практическое занятие №113. Изучение схемы управления с логическими элементами	4	У7
	Практическое занятие №14. Изучение структуры защит агрегатов серии ТПП1	4	У7
	Практическое занятие №15. Выбор системы управления электроприводом	4	У7
	Практическое занятие №16. Расчёт контуров тока	4	У7
	Практическое занятие №17. Расчёт контура скорости	4	У7
	Практическое занятие №18 . Расчет характеристик системы «тиристорный преобразователь-двигатель»	4	У7
	Практическое занятие №19. Определение абсолютного и относительного статизма характеристик ДПТ НВ	4	У7
	Практическое занятие №20. Выбор автоматического воздушного выключателя и определение выдержки времени реле.	4	У7
	Практическое занятие №21. Изучение СИФУ электропривода серии КТЭ	4	У7
	Практическое занятие №22. Изучение схемы взаимной синхронизации двух электроприводов	4	У7
	Практическое занятие №23. Расчет и выбор преобразователя частоты.	4	У7
Практическое занятие №24. Следящий электропривод переменного тока	4	У7	
Практическое занятие №25. Цифроаналоговый следящий электропривод	4	У7	

	Практическое занятие №26. Следящий электропривод импульсного действия	4	У7
Тема 4.3. Наладка электрооборудования.	Лабораторная работа №1 Измерение сопротивления заземления и полного сопротивления петли «фазы – ноль»	2	У3, У5, У7, У9, У10, У11
	Лабораторная работа №2 Наладка схемы электропривода постоянного тока	2	У3,
	Лабораторная работа № 3 Наладка схемы управления асинхронного двигателя	2	У5, У7, У9, У10, У11
	Практическое занятие №27. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах	4	У3,
	Практическое занятие №28. Испытание и проверка двигателей на нагрев и вибрацию	4	У5, У7, У9, У10, У11
	Практическое занятие №29. Наладка тиристорных электроприводов постоянного тока.	4	У3,
	Практическое занятие №30. Послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры	4	У5, У7, У9, У10, У11
	Практическое занятие №31. Испытание силовых трансформаторов после ремонта	4	У3,
	Практическое занятие №32. Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях	4	У5, У7, У9, У10, У11
	Практическое занятие №33 Проверка и настройка реле времени	4	У3,
	Практическое занятие №№34. Наладка аппаратов релейной защиты и автоматики	2	У5, У7, У9, У10, У11
ИТОГО		140	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Датчик уровня воды NM4012	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Комплект типовой УО "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук) Комплект типовой УО "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение) Комплект типовой УО "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук) Лабораторный стенд "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК Блок питания 24В DR-120W PROxima, Реле логистическое PLR-S. USB кабель, Реле логистическое PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206), Реле логистическое PLR-S.CPU1410 (PLR-S-CPU-1410)	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Меняшева, С.Б. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования [Электронный ресурс] : Тема "Системы управления" /С.Б.Меняшева, В.М.Агутин; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S168.pdf&show=dcatalogues/5/9369/S168.pdf&view=true - Макрообъект. 2. Агутин, В.М. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО /В.М.Агутин, С.Б. Меняшева;МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S167.pdf&show=dcatalogues/5/9368/S167.pdf&view=true - Макрообъект. 3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/437046	11.09.2019 г. Протокол № 1	

		<p>4. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&how=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true . – Макрообъект.</p> <p>5. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты [Электронный ресурс] : учебник / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - SBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=267031</p> <p>6. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104435-3. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327845</p> <p>7. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Е. Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=85492</p> <p>8. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=309360</p> <p>9. Москоленко, В. В. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / Москаленко В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-16-009474-8 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=117607</p> <p>10. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справоч. пособие / В. К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=303163</p> <p>11. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю.И.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=335577</p> <p>12. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434636</p> <p>13. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/441331</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Онищенко, Г. Б. Теория электропривода [Электронный ресурс]: учебник / Г. Б. Онищенко - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с. - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=26103</p> <p>2. Сибикин, Ю. Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-91134-977-6 - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=16934</p> <p>3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим</p>		
--	--	---	--	--


		<p>доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=94572</p> <p>4. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Дубинский, Л.Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=198027</p> <p>5. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=335576</p> <p>6. Парамонова, В. И. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Парамонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=14553</p> <p>7. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 2-е изд., доп. - Москва : Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с.: 60x84 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-9729-0207-1 - Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=326355</p> <p>8. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/442556</p> <p>9. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/439037</p> <p>10. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. -Режим доступа: https://new.znaniyum.com/read?id=342131</p>		
	1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Количество часов на освоение программы профессионального модуля изложить в новой редакции:</p> <p>всего – 2112 час, в том числе:</p> <p>максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1716 часов, включая:</p> <p>обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 1144 часов;</p> <p>в форме практической подготовки – 0 часов;</p> <p>самостоятельной работы обучающегося – 572 часа;</p> <p>учебной практики – 180 часов;</p> <p>в форме практической подготовки – 0 часов;</p> <p>производственной (по профилю специальности) практики– 216 часов.</p> <p>в форме практической подготовки – 144 часов</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>МДК.01.01 Электрические машины и аппараты</p> <p>Лаборатория Электрических аппаратов</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Панель АВР;</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Стенд «Включение трансформатора в работу»; Стенд «Измерение газоразряженных ламп»; Стенд «Исследование напряжения сети АД»; Стенд «Исследование реж. электрических сетей»; Стенд «Компоненты реактивной мощности»; Стенд «Определение режима работы трансформатора»; Стенд «Опытное построение графиков электрической нагрузки»; Стенд «Снятие характеристик двигателя»; Счётчик Меркурий 230AR-03C5-7.5 АЗ; Трансформатор «НАМИТ-10-2 УХЛ-2, 10КВ»; Установка «Уран-2»; Установка «У-505»2; Терминал защиты» БЭ2704-041» MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Электрических машин Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Панель АВР; Стенд «Включение трансформатора в работу»; Стенд «Измерение газоразряженных ламп»; Стенд «Исследование напряжения сети АД»; Стенд «Исследование реж. электрических сетей»; Стенд «Компоненты реактивной мощности»; Стенд «Определение режима работы трансформатора»; Стенд «Опытное построение графиков электрической нагрузки»; Стенд «Снятие характеристик двигателя»; Счётчик Меркурий 230AR-03C5-7.5 АЗ; Трансформатор «НАМИТ-10-2 УХЛ-2, 10КВ»; Установка «Уран-2»; Установка «У-505»2; Терминал защиты» БЭ2704-041» MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Электрических машин Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия:</p>		
--	--	---	--	--

	<p>бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Бесплатная программа для точной настройки ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210 (https://www.kipspb.ru/catalog/support/element599418.php) свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Аудитория У203 Лаборатория Электрических аппаратов Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"; Стенд лабораторный "Электрические аппараты"; Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; Термореле; Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima; Датчик уровня воды NM4012; Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60Н8; Паяльник электрический. 40Вт; Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи; Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206); Реле логистическое PLR-S. USB кабель; Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А; Набор электромонтажного инструмента MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно "МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория электрических аппаратов Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского и лабораторного типа, для курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Панель лабораторного стенда MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО, срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория электрических машин Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для Лаборатория электрических машин Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского и лабораторного типа, для проведения курсового проектирования, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс:</p>		
--	--	--	--

	<p>ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Панель лабораторного стенда MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО, срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Набор инструментов MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно ПО ПЛК "ОВЕН" свободно распространяемое (https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic), срок действия: бессрочно МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование Лаборатория Электрического и электромеханического оборудования Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно Бесплатная программа для точной настройки ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210 (https://www.kipspb.ru/catalog/support/element599418.php) свободно распространяемое, срок действия: бессрочно SoMove (https://www.novec24.ru/blog/somove) свободно распространяемое, срок действия: бессрочно</p>		
--	---	--	--

		<p>МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования Кабинет Технического регулирования и контроля качества Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Набор инструментов MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно ПО ПЛК "ОВЕН" свободно распространяемое (https://owen.ru/product/programmnoe_obespechenie_owen_logic), срок действия: бессрочно/programmnoe_obespechenie_owen_logic), срок действия: бессрочно</p> <p>УП.01.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования Мастерская Электромонтажные Учебная аудитория для проведения учебных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет «Гидропневматический манипулятор», макет «Сварочный аппарат для точечной сварки», стенд для программирования на ПЛК ОВЕН, стенд «Подъёмные ворота на ПЛК ОВЕН», макет квартирной сети освещения, макет «Освещение частного дома с независимым источником питания», макет «Ветряная мельница», зарядное устройство на солнечной батарее; Учебные кабины электромонтажника; Стенд учебный «Технологии открытого и скрытого электромонтажа»; Стенды учебные «Технология электромонтажных работ»; Набор стартовый LOGO! (Кабель USB Программное обеспечение, отвертка, руководство пользователя); Принтер Brother P-touch PT-E110VP переносной; Устройство зарядное для кроны 9V, AA, AAA, C, D Robi-tonmultiCharger для 6 аккумуляторов; Программируемое реле Овен ПР110-220.8ДФ.4Р; Мегаомметр SEW 2105 ER;</p>		
--	--	--	--	--

	<p>Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK; Диски магнитные неодимовые; Верстаки с драйвером (5 выдвижных ящиков разных по высоте); Стуло прецизионное наклонное 600мм; Тележки инструментальные шести полочные Техрим; Дрели шуруповертыHitachi DV 18; Мультиметры M830B; Мультиметры цифровой; Щиты монтажные; Электродвигатели однофазные; Электродвигатели трехфазные; Электромонтажный инструмент; Пистолет клеевой 11 мм 80; Программатор AVR BM9010; Программатор USBISPAVRProgrammer; Мультиметры M830B; Мультиметры цифровые; Комплект аккумуляторов MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Лаборатория Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Набор инструментов MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>		
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Меняшева, С.Б.Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования [Электронный ресурс] : Тема "Системы управления" /С.Б.Меняшева, В.М.Агутин; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S168.pdf&show=dcatalogues/5/9369/S168.pdf&view=true - Макрообъект. 2. Агутин, В.М. Электрооборудование промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО /В.М.Агутин, С.Б. Меняшева;МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S167.pdf&show=dcatalogues/5/9368/S167.pdf&view=true - Макрообъект.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	<p>3. Сивков, А. А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/osnovy-elektrosnabzheniya-437046</p> <p>4. Яхина, Л. П. Курс лекций по междисциплинарному курсу "Электрические машины и аппараты" [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / Л. П. Яхина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S32.pdf&how=dcatalogues/5/8821/S32.pdf&view=true . – Макрообъект.</p> <p>5. Щербаков, Е. Ф. Электрические аппараты [Электронный ресурс] : учебник / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - SBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=267031</p> <p>6. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104435-3. - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=327845</p> <p>7. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Е. Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=85492</p> <p>8. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=309360</p> <p>9. Москоленко, В. В. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебник / Москаленко В.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-16-009474-8 - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=117607</p> <p>10. Варварин, В. К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справоч. пособие / В. К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=303163</p> <p>11. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю.И.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znaniy.com/read?id=335577</p> <p>12. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07871-8. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/ekspluatatsiya-i-remont-elektrooborudovaniya-i-sredstv-avtomatizatsii-434636</p> <p>13. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/avtomatika-441331#page/1</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Онищенко, Г. Б. Теория электропривода [Электронный</p>	
--	---	--

		<p>ресурс]: учебник / Г. Б. Онищенко - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 294 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=26103</p> <p>2. Сибикин, Ю. Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электроснабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - ISBN 978-5-91134-977-6 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=16934</p> <p>3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=94572</p> <p>4. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением выше 1000 В [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Дубинский , Л.Г. Левин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : СОЛОН-Пр., 2015. - 538 с.: ил ISBN 978-5-91359-140-1 - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=198027</p> <p>5. Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335576</p> <p>6. Парамонова, В. И. Электрические машины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Парамонова. - Москва : Алтай-МГАВТ, 2015. - 72 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=14553</p> <p>7. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=361762</p> <p>8. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/elektricheskie-sistemy-i-seti-442556#page/1</p> <p>9. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-439037#page/1</p> <p>10. Суворин, А.В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Суворин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-7638-3813-8. -Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=342131</p>		
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ		<p>На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью: «Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленными на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	