

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Воскресенский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

Квалификация выпускника

техник

2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)
по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

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

Организация разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчики:

Жаворонкова Н. Ю. – преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Комарова Т. Н. – преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) комиссией

Протокол №1 « 29 » _____ 08 _____ 2020 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ /Комарова Т. Н./

Утверждена зам директора по УР _____ /Куприна Н.Л./

« 31 » _____ 08 _____ 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;- использования основных измерительных приборов.- <i>монтажа электрических схем.</i>
уметь	<ul style="list-style-type: none">- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;- проводить анализ неисправностей электрооборудования;- эффективно использовать материалы и оборудование;- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;- осуществлять метрологическую поверку изделий;- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;<ul style="list-style-type: none">- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;- <i>подбирать по справочным материалам электрические машины и трансформаторы</i>- <i>выполнять построение электромеханической и механической характеристик по расчетным и опытным данным для электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока,</i>- <i>рассчитывать мощность электродвигателя по заданным параметрам.</i>- <i>определять категории электроснабжения электроприемников в соответствии с их степенью надежности и участия в технологических процессах;</i>- <i>проектировать основные элементы систем электроснабжения и проверять их на устойчивость к аварийным режимам;</i>- <i>выбирать компоновку, конструкции и схемы электроснабжения на основании технико-экономических сравнений вариантов с учетом требований обеспечения безопасности обслуживания;</i>- <i>обеспечивать внедрение новой техники, энергосберегающих</i>

	<p><i>технологий;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>проверять оборудование по действующим нормам и правилам;</i> - <i>эксплуатировать и выполнять ремонт электрооборудования, используя нормативную литературу.</i> - <i>читать рабочие чертежи, функциональные, структурные, электрические и монтажные схемы (в дальнейшем - схемы), спецификации, руководства по эксплуатации, паспорта, формуляры монтируемого электрооборудования.</i> - <i>читать принципиальные электрические схемы электроприводов основного оборудования промышленности строительных материалов, понимать построение монтажных схем.</i> - <i>читать принципиальные электрические схемы электроприводов основного электрооборудования открытых горных разработок, понимать построение монтажных схем</i> - <i>выполнять проверку и настройку электрооборудования</i> - <i>эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля электрооборудования</i> - <i>соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</i> - <i>пользоваться первичными средствами пожаротушения</i> - <i>оказывать первую помощь пострадавшим в результате</i>
<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;</i> - <i>классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;</i> - <i>элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;</i> - <i>классификацию и назначением электроприводов, физические процессы в электроприводах;</i> - <i>выбор электродвигателей и схем управления;</i> - <i>устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;</i> - <i>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;</i> - <i>условия эксплуатации электрооборудования;</i> - <i>действующую нормативно-техническую документацию по специальности;</i> - <i>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</i> - <i>правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;</i> - <i>пути и средства повышения долговечности оборудования;</i> - <i>технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры</i>

	<ul style="list-style-type: none"> . - назначение, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, их характеристики и особенности - схемы включения, характеристики, способы регулирования координат, - энергетические режимы электроприводов постоянного и переменного тока, - методику расчета мощности и выбора электродвигателя: <ul style="list-style-type: none"> - компоновку, конструкции и схемы электроснабжения; элементы новой техники, основы энергосберегающих технологий -правила приемки монтируемого электрооборудования от заказчика <ul style="list-style-type: none"> - -требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей - -технологические процессы производства промышленности строительных материалов; -устройство и принцип действия основного технологического оборудования отраслей промышленности строительных материалов и работу электроприводов этого оборудования; -технологическую цепочку процесса добычи полезных ископаемых на открытых горных разработках; <ul style="list-style-type: none"> - -устройство и принцип действия основного горного оборудования и работу электроприводов этого оборудования <ul style="list-style-type: none"> - методы организации проверки, и наладки электрооборудования - условные изображения на чертежах и схемах - приемы монтажа осветительных и кабельных сетей , силового электрооборудования -требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей - правила применения средств индивидуальной защиты
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов ___1596___

Из них на освоение МДК ___946___

на практики, в том числе производственную ___612___

самостоятельная работа ___38_

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

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Учебная		Производственная
			Обучение по МДК			Всего			
			В том числе		Курсовых работ (проектов)				
Лабораторных и практических занятий			Учебная	Производственная					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	944	822	240	60	108		26	
ПК 1.1 – 1.7 ОК 1 – 11	Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования	328	124	20	-	180		12	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 1 – 11	Производственная практика	324					324		
	Всего:	1596	946	260	60	288	324	38	

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	
1	2	3	
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		944	
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		208мач+ 72 уч.пр208=4см+124л+80пр	
4-ый семестр		80=2см+40л+38пр	
Тема 1.1. Трансформаторы	Содержание	18	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткая характеристика дисциплины. Цели и задачи. Назначение и классификация электрических машин. 2. Назначение и области применения, принцип действия однофазного трансформатора. Устройство трансформатора: магнитопровод и обмотки. 3. Назначение и области применения, принцип действия трехфазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора. Схемы включения обмоток трехфазных трансформаторов 4. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. 5. Параметры трансформаторов. Специальные трансформаторы 		
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие № 1.Определение числа витков в обмотках однофазного трансформатора		
Практическое занятие № 2Исследование трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания			

	Практическое занятие № 3.Определение характеристик трансформаторов включенных на параллельную работу	
	Практическое занятие № 4.Расчет и построение графиков характеристик трансформатора	
Тема 1.2 Электрические машины переменного тока	Содержание	34
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Режимы работы асинхронной машины.Параметры асинхронного двигателя 2. Пуск асинхронных двигателей Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей 3. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели 4. Асинхронные машины специального назначения. 5. Способы возбуждения и устройство синхронных машин . Магнитная цепь и магнитное поле синхронных машин Синхронные машины с постоянными магнитами 6. Характеристики синхронного генератора Режимы работы синхронных генераторов 7. Принцип действия синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей 8. Синхронный компенсатор 	
	В том числе практических занятий	18
	Практическое занятие № 5.Расчет номинальных параметров асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	
	Практическое занятие № 6 Расчет механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	
	Практическое занятие № 7Расчет параметров асинхронного двигателя с фазным ротором	
	Практическое занятие № 8 Расчет величины резисторов для АД с фазным ротором	
	Практическое занятие № 9. Изучение особенностей работы трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети	
	Практическое занятие № 10. Расчет характеристик синхронного двигателя	
	Практическое занятие № 11 Расчет характеристик синхронного компенсатора	
	Практическое занятие № 12Изучение устройства и схем включения синхронных машин специального назначения	
	Практическое занятие № 13 Изучение основных типов серийно выпускаемых машин переменного тока	
Тема 1.3. Электрические	Содержание	24

машины постоянного тока	1. Устройство коллекторной машины постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока 2. Способы возбуждения машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока 3. Коллекторные генераторы 4. Коллекторные двигатели, основные понятия Пуск двигателя 5. Машины постоянного тока специального назначения 6. Характеристики и схемы включения универсальных коллекторных двигателей	
	В том числе практических занятий	12
	Практическое занятие № 14. Расчет рабочих параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения	
	Практическое занятие № 15. Расчет рабочих параметров генератора постоянного тока параллельного возбуждения	
	Практическое занятие № 16. Расчет номинальных параметров двигателя постоянного тока	
	Практическое занятие № 17. Расчет пускового реостата для двигателя постоянного тока	
	Практическое занятие № 18. Изучение схем включения машины постоянного тока специального назначения	
	Практическое занятие № 19. Изучение основных типов серийно выпускаемых машин постоянного тока	
	Итоговое занятие (контрольная работа)	2
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		2
5-ый семестр		128=2см+84л+42пр
Тема 1.4. Электрические аппараты	Содержание	36
	1. Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах. 2. Электрические контакты. Электромагниты. 3. Электрические аппараты низкого напряжения. Общие сведения. 4. Контактторы, магнитные пускатели. 5. Реле. 6. Предохранители и автоматические выключатели	

	<p>7. Аппараты распределительных устройств. 8. Высоковольтные электрические аппараты. Общие сведения 9. Высоковольтные выключатели 10. Короткозамкватели, разъединители и отделители 11. Бесконтактные электрические аппараты. 12. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов.</p>	
	В том числе практических занятий	12
	Практическое занятие № 20. Изучение устройства и схем включения магнитных пускателей.	
	Практическое занятие № 21. Изучение устройства и схем включения автоматических выключателей	
	Практическое занятие № 22. Изучение устройства и схем включения предохранителей	
	Практическое занятие № 23. Изучение работы бесконтактных датчиков	
	Практическое занятие № 24. Изучение работы усилителей	
	Практическое занятие № 25. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	
Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода	Содержание	4
	1. Общие сведения по механике эл. привода. Статические и динамические моменты, их приведение к одной оси вращения.	
	2. Уравнение движения электропривода. Понятие о механических характеристиках.	
	В том числе практических занятий	
Тема 1.6. Электроприводы с двигателями постоянного и переменного тока	Содержание	28
	<p>1. Схемы включения характеристики и режимы работы двигателей постоянного тока. 2. Регулирование координат, пуск и торможение электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения. 3. Регулирование координат, пуск и торможение электропривода с двигателем постоянного тока последовательного возбуждения. 4. Регулирование координат, пуск и торможение электропривода с двигателем постоянного тока параллельного возбуждения. 5. Схемы включения, статистические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. 6. Регулирование координат асинхронного двигателя с помощью резисторов, изменением напряжения и частоты по системе «преобразователь частоты — двигатель» и «регулятор напряжения - двигатель». Регулирование скорости изменением числа пар полюсов в каскадных схемах включения.</p>	

	<p>7. Схемы включения, статистические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя с фазным ротором.</p> <p>8. Торможение асинхронного двигателя.</p> <p>9. Электропривод с однофазным асинхронным двигателем.</p> <p>10. Особенности переходных процессов в электроприводах с асинхронными двигателями.</p>	
	В том числе практических занятий	8
	Практическое занятие № 26. Построение механической характеристики ДПВ.	
	Практическое занятие № 27. Построение механической характеристики АД.	
	Практическое занятие № 28. Расчет сопротивлений для ДПТ	
	Практическое занятие № 29. Расчет сопротивлений для АД с фазным ротором	
Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание	
	<p>1. Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД.</p> <p>2. СД как компенсатор реактивной мощности.</p> <p>3. Вентильно-индуктивный ЭП.</p>	6
	В том числе практических занятий	
Тема 1.8. Энергетика электропривода	Содержание	8
	<p>1. Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП.</p> <p>2. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность.</p>	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 30. Расчет и выбор мощности двигателя с переменной нагрузкой	4
	Практическое занятие № 31. Расчет и выбор мощности двигателя для повторно-кратковременного режима работы	
Тема 1.9. Системы электропривода	Содержание	
	<p>1. Структурные схемы электропривода</p> <p>2. Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП.</p> <p>3. Датчики переменных электропривода времени, тока, напряжения скорости, ЭДС, пути положения, их назначение и виды.</p> <p>4. Типовые узлы управления разомкнутой системой ЭП.</p> <p>5. Типовые схемы управления разомкнутой системой ЭП.</p> <p>6. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров.</p> <p>7. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Регулирование тока и момента.</p>	42

	8. Тиристорные силовые преобразователи. Принцип тиристорного управления ЭП. 9. ЭП с ЧПУ 10. Микропроцессорные средства программного управления электроприводами. 11. Комплексные и интегрированные ЭП. 12. Следящий электропривод.	
	В том числе практических занятий	18
	Практическое занятие № 32. Схема пуска ДПТ в две ступени по принципу ЭДС и динамическое торможение по принципу времени	
	Практическое занятие № 33. Схема пуска ДПТ ПВ по принципу тока.	
	Практическое занятие № 34 Реверсивная схема управления АД	
	Практическое занятие № 35 Схема пуска АД в одну ступень по принципу времени и торможения противовключением по принципу ЭДС.	
	Практическое занятие № 36 Схема прямого пуска АД и динамическое торможение по принципу времени.	
	Практическое занятие № 37 Схема управления пуском и динамическим торможением асинхронного двигателя с фазным ротором.	
	Практическое занятие № 38 Замкнутая система П-Д с ООС по скорости ДПТ НВ.	
	Практическое занятие № 39 Схема замкнутого электропривода с подчиненным регулированием координат.	
	Практическое занятие № 40. Следящий ЭП переменного тока пропорционального действия	
	Итоговое занятие (Подготовка к экзамену)	2
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		2
УП01.01 (учебная практика) 1. Расчет параметров электрических машин 2. Монтаж и наладка схемы прямого пуска асинхронного двигателя 3. Монтаж и наладка схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя 4. Монтаж и наладка схемы реверсивного пуска асинхронного двигателя со световой сигнализацией 5. Монтаж и наладка схемы пуска асинхронного двигателя с задержкой времени 6. Монтаж и наладка схемы пуска асинхронного двигателя с регулированием скорости от ПЧ 7. Монтаж и наладка схемы пуска асинхронного двигателя с измерительными приборами		72

МДК.01.02. Электроснабжение		170мач+ 36 уч.пр 170=6см+104л+30пр+ +30кп 178мач+ 36 уч.пр 178=20см+98л+30пр + +30кп
5,6-ый семестр (-ы)		
Тема 1.1. Основные сведения о системах эл. снабжения и электроустановках	Содержание	8
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения. 2. Источники электроснабжения и электроустановки. 3. Напряжения электросетей и режимы нейтралей. 4. Система электроснабжения предприятия 	
Тема 1.2 Электрические нагрузки	Содержание	18
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Потребители и эл.приемники в системах электроснабжения 2. Режимы работы эл.приемников и электрических сетей. 3. Понятие электрической нагрузки. 4. Графики электрических нагрузок. 5. Расчет электрических нагрузок. 6. ПЗ-1. Составление схемы электроснабжения. 7. ПЗ-2. Расчет электрических нагрузок. 8. ПЗ-3. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов. 9. Определение пиковых нагрузок, регулирование нагрузок. 	
Тема 1.3.	Содержание	22

Трансформаторные подстанции предприятий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и классификация ТП. 2. Схемы ГПП предприятий. 3. Открытые распределительные устройства на подстанциях. 4. Открытые распределительные устройства на подстанциях. 5. Распределительные пункты, потребительские ТП. Трансформаторы для ТП. 6. ПЗ-4. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе. 7. Коммутационные аппараты напряжением выше 1кВ на ТП. 8. Коммутационные аппараты напряжением до 1кВ на ТП. 9. Выбор местоположения ТП и распределительных пунктов. 10. ПЗ-5. Определение местоположения ТП. 11. Электрические измерения и учет электроэнергии в эл.установках. 	
Тема 1.4. Электрические сети предприятий	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация линий и сетей напряжением выше 1кВ. 2. Схемы внешнего электроснабжения предприятий. 3. Выбор напряжения и схем распределительных сетей. 4. Конструкции электрических сетей. 5. Выбор проводов и кабелей в сетях напряжением выше 1кВ. 6. ПЗ-6. Расчет ЛЭП и выбор проводов. 7. Аварийные режимы в сетях напряжением выше 1кВ. 8. ПЗ-7. Расчет токов короткого замыкания. 	16
Тема 1.5. Цеховые электрические сети напряжением до 1кВ	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы цеховых электрических сетей. 2. Конструкции распределительных сетей. 3. Распределительные устройства в сетях до 1кВ. 4. Расчет и выбор проводов, кабелей и шин в сетях до 1кВ. 5. ПЗ-8. Расчет и выбор аппаратов защиты в сетях до 1кВ. 6. ПЗ-9. Расчет и выбор линий электроснабжения в сетях до 1кВ. 7. Расчет сетей по потере напряжения. 8. Аварийные режимы в сетях до 1кВ. 9. ПЗ-10. Проверка элементов цеховой сети. 	18

Тема 1.6. Компенсация реактивной мощности	Содержание	8
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие реактивной мощности и её компенсации. 2. Мероприятия, снижающие потребление реактивной мощности. 3. Средства и способы компенсации реактивной мощности. 4. ПЗ-11.Расчет и выбор компенсирующего устройства 	
Тема 1.7. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения	Содержание	14
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и аппараты релейной защиты и автоматики. 2. Виды релейных защит, выбор защитных аппаратов. 3. Максимальная токовая защита. 4. Защита от замыканий на землю 5. ПЗ-12. Выбор и проверка силовых выключателей ВН. 6. ПЗ-13.Расчет и выбор элементов реле защиты цеховой ТП. 7. Виды автоматики, телемеханика в электроустановках. 	
Тема 1.8. Качество электрической энергии	Содержание	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели и нормы качества электроэнергии. 2. Средства и меры повышения качества электроэнергии. 	
Тема 1.9. Надежность электроснабжения	Содержание	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды отказов, характер и причины отказов систем эл.снабжения. 2. Методы и средства повышения надежности систем эл.снабжения. 	
Тема 1.10. Заземление и обеспечение электробезопасности	Содержание	10
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повреждение изоляции в электроустановках,назначение заземления 2. Расчет защитных заземляющих устройств. 3. ПЗ-14.Расчет заземляющего устройства электроустановок. 4. Молниезащита электроустановок, зданий и сооружений. 5. ПЗ-15.Расчет молниезащиты. 	

Тема 1.11. Электропотребление и управление системами электроснабжения	Содержание 1. Организация потребления электроэнергии на предприятиях. 2. Регулирование режимов электропотребления, оплата эл.энергии. 3. Структура административного управления пром. предприятием.	6
Курсовое проектирование	Содержание 1. Выдача заданий. Характеристика объекта электроснабжения. 2. Электрические нагрузки. 3. Характеристика технологического процесса. 4. Классификация помещений. 5. Определение категории надежности. 6. Выбор схемы электроснабжения. 7. Лист-1. План расположения оборудования с разводкой силовой сети. 8. Расчет электрических нагрузок. 9. Расчет компенсирующего устройства. 10. Выбор числа и мощности трансформаторов. 11. Выбор аппаратов защиты. 12. Выбор линий электроснабжения. 13. Расчет токов КЗ. 14. Проверка элементов по токам КЗ. 15. Лист - 2. Составление схемы электроснабжения.	30
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		20
УП01.02(учебная практика) 1. Приобретение навыков работы с инструкциями по эксплуатации электрооборудования и технологическими картами на обслуживание и ремонт 2. Выполнение мелких эксплуатационных ремонтов 3. Проверка состояния изоляции электрических машин		36

МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		190=8см+122л+60пр	
6-ой семестр		74=2см+52л+20пр	
Тема 1.1. Общие вопросы монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования	Содержание	20	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткая характеристика МДК.01.02 Цели и задачи. Нормативные документы, рабочая документация электромонтажника 2. Классификация помещений и электроустановок. 3. Буквенные и графические обозначения, виды электрических схем 4. Проект подготовки и производства электромонтажных работ ППР Организация рабочего места и индустриализация электромонтажных работ 5. Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. 6. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Планирование ремонтных работ.		
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие № 1. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования		
	Практическое занятие № 2. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования		
Практическое занятие № 3. Изучение и приобретение навыков работы электромонтажным инструментом			
Практическое занятие № 4. Изучение и приобретение навыков проведения электрических измерений мультиметром и мегаомметром			
Тема 1.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание	28	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды электропроводок. 2. Технология монтажа открытых электропроводок 3. Электрические источники света. Осветительная арматура. 4. Технология монтажа светильников общего применения, взрывозащищенных и электроустановочных устройств. 5. Назначение и конструкция силовых кабелей. 6. Технология монтажа кабельных линий и разделки концов кабелей 7. Технология монтажа соединительных муфт кабелей 		

	8. Технология монтажа концевых муфт кабелей 9. Воздушные линии электропередачи 10. Технология монтажа воздушных линий электропередачи	
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 5. Составление технологических карт монтажа электропроводки.	
	Практическое занятие № 6 Изучение технология монтажа светильников	
	Практическое занятие № 7. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт.	
	Практическое занятие № 8. Монтаж воздушных линий электропередачи напряжением 0,4 кВ	
Тема 1.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание	22
	1. Заземление и защитные меры безопасности 2. Технология выполнения работ по монтажу заземления 3. Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. 4. Технология монтажа электрических машин. 5. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. 6. Технология монтажа трансформаторов 7. Технология монтажа КРУ и КРУН 8. Технология монтажа вторичных цепей 9. Схемы соединений, монтаж и защита конденсаторных установок	
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие № 9. Расчет заземляющего устройства	
	Практическое занятие № 10. Изучение устройства электрооборудования подстанции	
	Итоговое занятие (контрольная работа)	2

Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		2
7-ой семестр		116=6см+70л+40пр
Тема 1.4. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Содержание	46
	1. Правила устройства и технической эксплуатации электроустановок. Формы эксплуатации электрических установок.	
	2. Квалификация, обучение, задачи электротехнического персонала Обязанности и виды работ электротехнического персонала. Техническая документация электрохозяйства	
	3. Эксплуатация воздушных линий	
	4. Эксплуатация сетей освещения.	
	5. Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1 кВ.	
	6. Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов.	
	7. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров	
8. Неисправности электрических машин постоянного тока и способы их устранения		
9. Неисправности асинхронных машин и способы их устранения		
10. Неисправности синхронных машин и способы их устранения		
11. Обслуживание силовых трансформаторов		
12. Обслуживание комплектных трансформаторных подстанций		
13. Обслуживание распределительных устройств, вторичных цепей, релейно - защитной аппаратуры. Обслуживание конденсаторных установок		
В том числе, практических занятий		20
Практическое занятие № 11. Изучение типов и устройства проводов и кабелей.		
Практическое занятие № 12. Изучение схем зануления электроустановок		
Практическое занятие № 13. Изучение схем проверки электрических соединений		
Практическое занятие № 14. Составление графиков технического обслуживания электропривода		
Практическое занятие № 15. Определение неисправностей асинхронного двигателя		
Практическое занятие № 16 ТО аппаратов защиты и управления АД		

	Практическое занятие № 17. Выбор силовых трансформаторов по мощности	
	Практическое занятие № 18. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием	
	Практическое занятие № 19. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	
	Практическое занятие № 20. ТО компенсирующего устройства	
Тема 1.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание	4
	1. Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. 2. Планирование производственной программы ремонтного предприятия.	
	В том числе практических занятий	-
Тема 1.6. Ремонт электрических сетей	Содержание	6
	1. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением до и выше 1кВ 2. Ремонт кабельных линий	
	В том числе практических занятий	2
	21. Изучение методов определения мест повреждений в кабельных линиях	
Тема 1.7. Ремонт электрических машин	Содержание	30
	1. Технические условия ремонта. 2. Текущий ремонт электрических машин. 3. Содержание капитального ремонта электрических машин 4. Предремонтные испытания электрических машин. Разборка электрических машин 5. Ремонт механической части электрических машин 6. Ремонт обмоток электрических машин переменного тока 7. Ремонт обмоток электрических машин постоянного тока 8. Ремонт коллекторов машин постоянного тока 9. Пропитка и сушка обмоток электрических машин 10. Сборка электрических машин после ремонта. Испытания электрических машин после ремонта	
	В том числе, практических занятий	10
	Практическое занятие № 22 Разборка асинхронного двигателя	
	Практическое занятие № 23. Изучение технологических карт ремонта электрических машин	
Практическое занятие № 24. Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин		

	Практическое занятие № 25. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	
	Практическое занятие № 26. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	
Тема 1.7. Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	Содержание	22
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация ремонтов трансформаторов. Диагностика состояния и дефектация трансформаторов 2. Ремонт обмоток трансформаторов 3. Ремонт оборудования трансформаторов 4. Испытания трансформаторов после ремонта 5. Ремонт аппаратов распределительных устройств и установок напряжением до 1кВ. 6. Ремонт аппаратов распределительных устройств и установок напряжением выше 1кВ 7. Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей 	
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 27. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	
	Практическое занятие № 28. Изучение технологических карт ремонта трансформаторов	
	Практическое занятие № 29 Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов	
	Практическое занятие № 30. Ремонт электрических аппаратов	
	Итоговое занятие (дифференцированный зачет)	2
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		6
МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование		280мак 280=8см+172л+70пр+ +30кп

		294маx 294=18см+176л+70пр + +30кп
6 -ой семестр		
Тема 1.1. Основы светотехники	Содержание 1. Введение. Основы светотехники. 2. Устройство и принцип действия ламп накаливания 3. Устройство и принцип действия газоразрядных ламп 4. Кривая силы света, светораспределение 5. ГОСТы на светильники 6. Светильники для ламп накаливания 7. Светильники для газоразрядных ламп 8. Светильники для наружного освещения 9. Системы и виды освещения 10. Виды светильников для производственных помещений 11. Светотехнический расчет освещения методом коэффициента использования светового потока 12. Светотехнический расчет освещения методом коэффициента использования светового потока 13. ПЗ-1. Расчет общего освещения лампами 14. ПЗ-2. Расчет комбинированного освещения 15. Светотехнический расчет освещения методом удельной мощности 16. ПЗ-3. Расчет освещения объекта методом удельной мощности 17. Расчет освещения прожекторами	48

	<p>18. Точечный расчет освещения ЛН 19. Точечный расчет освещения ЛЛ 20. Расчет и выбор сечения проводника 21. ПЗ-4. Расчет сети эл. освещения заданного объекта 22. Выбор аппаратов защиты 23. Проверка эл. сети по потере напряжения 24. ПЗ-5. Расчет сети эл. освещения по потере напряжения</p>	
<p>Тема 1.2 Электрооборудование открытых горных работ</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Введение. Краткая характеристика систем автоматизации. 2. Принципы чтения и составления электрических схем. 3. Способы автоматизированного управления электроприводами. 4. Условия эксплуатации электрооборудования на ОГР. 5. Электрооборудование общего назначения. Особенности исполнения рудничного электрооборудования. 6. Область применения рудничного электрооборудования. 7. Нормы изготовления взрывобезопасного оборудования 8. Одноковшовый экскаватор. Электропривод, схема питания. 9. Многоковшовый экскаватор. Электропривод, схема питания. 10. Электрооборудование отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов. 11. Буровые станки. Электропривод, схема питания. 12. Конвейерные установки. Электропривод и электрооборудование. 13. Электрооборудование карьерных землесосных и компрессорных установок. 14. Особенности электроснабжения ОГР. 15. Передвижные КТП. Передвижные распределительные и переключательные пункты</p>	<p>36</p>

	<p>16. Изучение схем распределительных сетей карьеров. 17. Кабельные и воздушные линии 18. Эксплуатация электрооборудования и сетей на ОГР.</p>	
7 -ой семестр		
Тема 1.3. Электрооборудование предприятий промышленности строительных материалов	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы автоматизированного управления электроприводами. 2. Автоматизация узла дробления. 3. ПЗ-1. Изучение схемы защиты дробилок от попадания металлических включений 4. ПЗ-2. Изучение схемы автоматизированного управления поточно-транспортными системами 5. ПЗ-3. Изучение схем сигнализации на производстве. 6. Управление строительными кранами. 7. ПЗ-4. Изучение схемы ограничителя грузоподъемности кранов. 8. ПЗ-5. Изучение схемы управления электроприводом крана. 9. Вращающаяся печь для обжига клинкера. 10. ПЗ-6. Изучение схемы автоматического контроля и регулирования параметров вращающейся печи. 11. ПЗ-6. Изучение схемы автоматического контроля и регулирования параметров вращающейся печи. 12. ПЗ-7. Изучение схемы управления вспомогательного 	78

привода печи.

13. ПЗ-8. Изучение схемы управления главного привода печи.

14. ПЗ-9. Изучение схемы управления питателем и пневмонасосом.

15. ПЗ-10. Изучение цепей управления дымососом и конвейерами.

16. ПЗ-11. Изучение цепей управления аварийной сигнализацией.

17. Электрооборудование отделения цементных мельниц

18. ПЗ-12. Изучение схемы управления приводом цементной мельницы.

19. ПЗ-12. Изучение схемы управления приводом цементной мельницы.

20. Электрооборудование бетоносмесительного цеха.

21. ПЗ-13. Изучение схемы управления электродвигателями бетономешалок.

22. Электропривод механизма отрезки стекла.

23. ПЗ-14. Изучение схемы управления механизмом отрезки стекла.

24. Электропривод машины вертикальной вытяжки стекла.

25. Автоматизация работы стекловаренной печи.

26. ПЗ-15. Изучение схемы автоматического регулирования направления пламени в стекловаренной печи

27. ПЗ-15. Изучение схемы автоматического регулирования направления пламени в стекловаренной печи

28. Электрооборудование заводов асбестоцементных изделий.

29. ПЗ-16. Изучение схемы управления автоматической линии по производству шифера

30. Электрооборудование заводов железобетонных изделий.

31. Электрооборудование гипсовых заводов.

32. Электрооборудование кирпичных заводов

33. ПЗ-17. Изучение схемы управления печи обжига

	<p>кирпича.</p> <p>34. Электрооборудование керамических заводов.</p> <p>35. ПЗ-18. Изучение схемы управления прессом.</p> <p>36. ПЗ-19. Изучение электропривода формовочного отделения.</p> <p>37. Электрооборудование заводов по производству керамической плитки</p> <p>38. Электрооборудование асфальтных заводов.</p> <p>39. Экология на предприятиях промышленности строительных материалов.</p>	
<p>Тема 1.4. Электрооборудование электротехнологических установок</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электроустановки нагрева сопротивлением 2. Электроустановки индукционного нагрева 3. Электроустановки дугового нагрева 4. Электроустановки для сварки 5. Электроустановки высокоинтенсивного нагрева 6. ПЗ-20. Расчет уставок и выбор автоматических выключателей и предохранителей 7. Электролизные установки 8. Электрохимические установки 9. Электроэрозионные установки 10. Электрохимико-механические установки 11. ПЗ-21. Расчет и выбор аппаратов управления 12. Магнитноимпульсные установки 13. Электромагнитные установки 14. Электрогидравлические установки 15. Ультразвуковые установки 16. ПЗ-22. Расчет нагревателей электрической печи сопротивления 17. Электрофильтры 18. Установки для разделения сыпучих смесей 19. Опреснительные установки 20. Установки электростатической окраски 	<p style="text-align: center;">82</p>

	<p>21. Общее сведения об общепромышленных установках</p> <p>22. Вентиляционные установки</p> <p>23. Компрессорные установки</p> <p>24. Насосные установки</p> <p>25. ПЗ-23.Расчет мощности электродвигателей поршневого компрессора</p> <p>26. ПЗ-24.Расчет мощности электродвигателей насосной установки</p> <p>27. Общие сведения о подъемно-транспортных установках</p> <p>28. Подвесные и наземные электротележки</p> <p>29. Конвейеры</p> <p>30. Мостовые краны</p> <p>31. Лифты</p> <p>32. ПЗ-25.Расчет мощности электродвигателя механизма подъема или передвижения мостового крана</p> <p>33. ПЗ-26.Расчет мощности электродвигателя конвейерной установки, ПТС</p> <p>34. Общее сведения о металлообрабатывающих станках</p> <p>35. Токарные и строгальные станки</p> <p>36. Сверлильные и расточные станки</p> <p>37. Шлифовальные и фрезерные станки</p> <p>38. Агрегатные станки</p> <p>39. Кузнечно-прессовые установки</p> <p>40. ПЗ-27.Расчет мощности двигателя главного привода металлорежущего станка</p> <p>41. Зачетное занятие</p>	
--	---	--

<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите</p>	<p>18</p>
---	------------------

<p>Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования</p>		<p>328</p>
<p>МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования (7-ой семестр)</p>		<p>94мач+ 36 уч.пр 94= 10см+64л+20пр</p>
<p>Тема 1.1. Метрологическое обеспечение</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка качества продукции. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Классификация методов и средств измерений. Задачи и порядок поверки приборов. Понятия рабочих и образцовых средств измерений. Сроки и технические требования, предъявляемые к приборам в процессе поверки. 2. Классификация погрешностей по характеру проявления и способу выражения. Общие характеристики электроизмерительных приборов. Правила 	<p>16</p>

	<p>техники безопасности при работе с измерительными приборами.</p> <p>3. Общие сведения и классификация электронных измерительных приборов. Принцип действия и область применения. Комбинированные цифровые приборы (мультиметры).</p> <p>4. Назначение, схемы включения и область применения шунтов и добавочных резисторов. Расчет шунтов. Назначение и принцип действия, схемы включения и режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. Измерительные клещи.</p>	
	В том числе практических занятий	8
	Практическое занятие № 1. Единицы физических величин, используемых при наладке электрооборудования	
	Практическое занятие № 2. Изучение методов и схем измерения тока, напряжения, мощности в электрических цепях	
	Практическое занятие № 3. Расчет погрешностей при измерений	
	Практическое занятие № 4. Изучение конструкций и схем включения однофазного и трехфазного счетчиков активной энергии.	
Тема 1.2. Общие сведения о наладке электрических машин и аппаратов	Содержание	6
	<p>1. Задачи контроля качества и требования ГОСТов и нормативных документов. Требования к контролирующим органам и контрольно-измерительной аппаратуре</p> <p>2. Организация наладочных работ. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, инструкции, заводская документация на оборудование). Порядок допуска контролирующих лиц, Должностные инструкции испытателя электрических машин и аппаратов</p>	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие № 5 Изучение нормативных документов и этапов пусконаладочных работ	
Тема 1.3 .Проверка и наладка аппаратов напряжением до1000В	Содержание	8
	1. Общие указания по проверке аппаратов: проверка сопротивления изоляции, измерение	

	<p>сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы.</p> <p>2. Диагностика работоспособности контакторов и магнитных пускателей. Характерные неисправности. Проверка и регулировка электромагнитных и тепловых реле.</p> <p>3. Классификация выключателей переменного и постоянного тока. Проверка сопротивления изоляции, контактной системы. Схемы проверки и наладки электрических аппаратов</p> <p>4. Общие сведения о тиристорных станциях управления.</p>	
Тема 1.4.	Содержание	10
Проверка и наладка электрооборудования подстанций.	<p>1. Испытания и наладка выключателей свыше 1000 В. Испытание и наладка комплектно распределительных устройств (КРУ).</p> <p>2. Испытания силовых трансформаторов. Включение трансформаторов под напряжение, измерение потерь и токов холостого хода. Проверка работы переключающего устройства. Включение трансформатора под нагрузку</p> <p>3. Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции. Испытание кабелей повышенным напряжением промышленной частоты.</p> <p>4. Измерение сопротивления контуров и очагов заземления. Проверка наличия связи между токоприёмниками и контуром заземления. Измерение сопротивления петли фаза - нуль</p>	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие № 6. Изучение технологии проверки и испытания измерительных трансформаторов тока и напряжения	
Тема 1.5 Проверка и наладка устройств релейной защиты	Содержание	4
	<p>1. Общие сведения о реле. Реле тока и напряжения: технические характеристики, внешний осмотр, проверка и регулировка механической части. Технические характеристики. Реле времени и промежуточные реле. Технические характеристики.</p>	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 7. Изучение схем измерений временных характеристик устройств релейной защиты	2
Тема 1.6 Проверка и наладка электрических машин	Содержание	12
	<p>1. Требования, предъявляемые к электрическим машинам. Диагностика работоспособности электрических машин. Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного и переменного тока.</p> <p>2. Программа испытания асинхронных машин. Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции асинхронных машин. Измерение сопротивления обмоток постоянному</p>	

	<p>току, проверка соединения обмоток и исправности обмоток асинхронных машин</p> <p>3. Программа испытания синхронных машин. Определение параметров синхронных машин. Особенности испытания синхронных машин</p> <p>4. Испытание машин постоянного тока. Методы измерений и нормы оценки характеристик изоляции. Измерение сопротивления обмоток постоянному току, проверка соединения обмоток и исправности обмоток. Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Проверка состояния щеток.</p>	
	В том числе практических занятий	4
	<p>Практическое занятие № 8. Изучение схем испытаний асинхронного двигателя</p> <p>Практическое занятие № 9. Анализ схемы электропривод с синхронным двигателем.</p>	
Тема 1.7 Контроль управления электроприводами программируемыми реле	Содержание	18
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды программируемых реле. Основные характеристики, назначение и применение 2. Логические программируемые реле OWEN Logic. Общие сведения. Технические характеристики 3. Среда программирования OWEN Logic. Функции логических элементов. 4. Схемы включения OWEN Logic 5. Работа над проектом 6. Логические программируемые реле ONI PLR-S. Общие сведения. Технические характеристики 7. Интерфейс программы PLR-S. 8. Библиотека функциональных блоков. Специальные возможности. 9. Работа над проектом 	
Тема 1.8 Надежность электрического оборудования	Содержание	8
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории надежности. характеристики надежности. Термины и определения в области надежности. 2. Режимы работы электрических машин. Эксплуатационные факторы, влияющие на надежность электрических машин. 3. Правила эксплуатации электродвигателей для обеспечения их расчетной надежности. Защита электродвигателей от аварийных режимов. Диагностика надежности при эксплуатации электрических машин. 	
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие № 10 Расчет вероятности безотказной работы	

	электродвигателей от времени эксплуатации	
	Итоговое занятие (дифференцированный зачет)	2
Примерная тематика самостоятельной работы 1. Выбор средства измерений (вид измерений и тип электрооборудования указывается преподавателем). 2. Расчет и анализ погрешностей измерений. 3. Анализ законодательства по техническому регулированию. 4. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите		10
УП01.05 (учебная практика) 1. Создание управляющих программ на основе логического программируемого реле OWEN Logic 2. Создание управляющих программ на основе логического программируемого реле ONI PLR-S		36

МДК 01.06 Электромонтаж (7-ой семестр)		42мак+144уч.пр 42= 2см+40л
Тема 1. Проведение демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия.	Содержание	8
	1 Введение. Чемпионаты по стандартам WorldSkillsRussia. Общие сведения.	2
	2 Опыт участия в чемпионатах WSR.	2
	3 Конкурсное задание. Условия работы. Оценка работы.	2
	4 Охрана труда при выполнении задания. Прибытие-убытие на экзамен. Перерывы в работе. Начало демозамена.	2
Тема 2. Выполнение заданий по демозамену.	Содержание	32
	1 Анализ задания №1. Определение приоритетов в работе. Распределение	2

		работы по этапам. Подготовительная деятельность.	
	2	Организация рабочего места.	2
	3	Выполнение задания №1	4
	4	Составление отчетной документации по заданию №1.	2
	5	Анализ задания №2. Определение приоритетов в работе. Распределение работы по этапам. Подготовительная деятельность.	2
	6	Организация рабочего места.	2
	7	Выполнение задания №2	4
	8	Составление отчетной документации по заданию №2.	2
	9	Анализ задания №3. Определение приоритетов в работе. Распределение работы по этапам. Подготовительная деятельность.	2
	10	Организация рабочего места.	2
	11	Выполнение задания №3	4
	12	Составление отчетной документации по заданию №3.	2
	13	Сдача зачёта	2
Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.			2
УП01.04 (учебная практика) Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Практическое выполнение работ по заданию демозамена №1 Практическое выполнение работ по заданию демозамена №2 Практическое выполнение работ по заданию демозамена №3 Практическое выполнение работ по заданию демозамена №4			144
ПП.01.01 Производственная практика			324

Bcero	1596
--------------	------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технического регулирования и контроля качества», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения», оснащенных оборудованием:

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

техническими средствами:

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

Лаборатории «Электрических машин», «Электрических аппаратов», электромонтажная мастерская, оснащенные:

Лаборатория «Электрических машин»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Лаборатория «Электрических аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов»;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;

– компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую проводится концентрированно.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

1.2.1. Печатные издания

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2017 ОИЦ «Академия»
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2019 ОИЦ «Академия»
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»
5. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж

и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»

6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
7. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
8. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций ОИЦ «Академия» 2016
9. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
10. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
11. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
12. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И.М.: Издательский центр «Академия», 2014
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
14. В.П. Шеховцов «Электрическое и электромеханическое оборудование» М: ИНФРА-М, 2014
15. А.А. Гончаров, В.Д. Копылов «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» Москва, Академия, 2014
16. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
17. Е.М. Соколова «Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника» М: Академия, 2015
18. М.М. Кацман «Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
19. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / - 3-е изд., доп. и перераб. – М. :Форум, 2015. – 368 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
7. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа

8. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
9. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://fazaa.ru>
10. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>
11. Электронный ресурс «ИТГ Энергомаш». Форма доступа <http://energo.ucoz.ua>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru
13. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org

3.2.3. Дополнительные источники

1. «Испытание, эксплуатация, ремонт электрических машин»; Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов; Высшее проф. образование 2013 г.
2. «Обмотки электрических машин и трансформаторов»; В.И. Сечин, О.В. Моисеев; Энергетика 2014 г.
3. «Электроаппараты»; О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Е.Н. Смолин; Академия 2013 г.
4. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу»; М.М. Кацман; Академия 2013 г.
5. «Сборник задач по электрическим машинам»; М.М. Кацман; Академия 2014 г.
6. «Электрические аппараты»; В.А. Казаков; РадиоСофт 2014 г.
7. «Электрический привод»; Кацман М.М.; Академия 2014 г.
8. «Электрический привод»; Москаленко В.В.; Мастерство 2012 г.
9. «Электропривод, электрооборудование и основы управления»; Цейтлин Л.С.; Высшая школа 2013 г.
10. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятия и установок. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. М.: Высшая школа, 1986
11. Ремонт и обслуживание электрооборудования. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Минск. Высшая школа, 2001
12. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей ОИЦ «Академия» 2015

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического	- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового

оборудования	<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования. 	проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<p>- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры. - верное изложение последовательности монтажа электрического и электромеханического оборудования. - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования. 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и	- демонстрация навыков правильной диагностики электрического и	экспертная оценка деятельности в ходе

<p>технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>электромеханического оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - выполнение метрологической поверки изделий. 	<p>выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков, заполнения отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли. - демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; - демонстрация знаний порядка проведения стандартных сертифицированных испытаний; - демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта. 	<p>экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике</p>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,</p>	<p>– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

<p>применительно к различным контекстам</p>	<p>контексте; – самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; – способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; – способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; – знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>– способность определять необходимые источники информации; – умение правильно планировать процесс поиска; – умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; – умение оценивать практическую значимость результатов поиска; – верное выполнение оформления результатов поиска информации; – знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – способность использования приемов поиска и структурирования информации.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<p>– способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

<p>коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</p>	<p>освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– умение соблюдать нормы экологической безопасности; – способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; – знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной</p>	<p>– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	перенапряжения.	
ОК 9. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний финансовых инструментов; – умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; – способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; – умение презентовать бизнес-идею. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы