ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВАЛУЙСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПМ.01. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
Специальность: 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).
Группа 8ТЭ

2021 г.

Рабочая программа **ПМ.01. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация – разработчик:
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Валуйский индустриальный техникум»
г. Валуйки Белгородской области

Разработчики:
Коваленко Е А, преподаватель; Звягинцев В.А., преподаватель
ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум»
г. Валуйки Белгородской области

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ 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 технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся 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[1]

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 1	Организация деятельности производственного подразделения
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

1.1.1. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен[2]:

Иметь практический опыт	- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; - использования основных измерительных приборов;
Уметь	- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования; - эффективно использовать материалы и оборудование; - заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; - оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - осуществлять метрологическую проверку изделий;

	- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; - прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования
Знать	- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; - выбор электродвигателей и схем управления; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - условия эксплуатации электрооборудования; - действующую нормативно-техническую документацию по специальности; - порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; - правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; - пути и средства повышения долговечности оборудования; - технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1560**

в том числе в форме практической подготовки **313**

Из них на освоение МДК.01.01: **102**

в том числе в форме практической подготовки 42

в том числе самостоятельная работа -6

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

Из них на освоение МДК.01.02: **540**

в том числе в форме практической подготовки 155

в том числе самостоятельная работа -18

Промежуточная аттестация: экзамен

Из них на освоение МДК.01.03: **124**

в том числе в форме практической подготовки 40

в том числе самостоятельная работа -6

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

Из них на освоение МДК.01.04: **248**

в том числе в форме практической подготовки 76

в том числе самостоятельная работа -12
Промежуточная аттестация: экзамен
Практики, в том числе учебная **– 108**
производственная – **432**
Экзамен по модулю - **6**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01 «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа[3]
				Обучение по МДК				Практики		Консультации[4]	
				Всего	В том числе						
					Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)[5]	Учебная	Производственная		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
ПК.1.1., ПК.1.2. ПК.1.3., ПК.1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 06 ОК 07, ОК 08 ОК 09, ОК10 ОК11	**Раздел 1.** Организация технического обслуживания электрических машин и аппаратов	**102**	42	**96**	-	42	-	-	-	-	6
ПК.1.1., ПК.1.2. ПК.1.3., ПК.1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 06 ОК 07, ОК 08 ОК 09, ОК10 ОК11	**Раздел 2.** Обеспечение технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудо-	**540**	155	**500**	6	155	30	-	-	16	18

[3] Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

[4] Консультации вставляются в случае отсутствия в учебном плане недель на промежуточную аттестацию по модулю.

[5] Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

	вания										
ПК.1.1., ПК.1.2. ПК.1.3., ПК.1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 06 ОК 07, ОК 08 ОК 09, ОК10 ОК11	**Раздел 3.** Организация технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования отрасли	**124**	40	**116**	-	40	-	**36**	**-**	2	6
ПК.1.1., ПК.1.2. ПК.1.3., ПК.1.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 ОК 05, ОК 06 ОК 07, ОК 08 ОК 09, ОК10 ОК11	**Раздел 4.** Организация технического регулирования и контроля качества электрического и электромеханического оборудования	**248**	76	**220**	6	76	-	**72**		10	12
Производственная практика		**432**							432		
Квалификационный экзамен		**6**			*6*						
	Всего:	***1560***	**-**	**932**	**18**	**312**	**30**	**108**	**432**	**28**	**42**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

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) *(если предусмотрены)*	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Организация технического обслуживания электрических машин и аппаратов		**102**
МДК.01.01 Электрические машины и аппараты		**102**
Тема 1.1 Машины постоянного тока	**Содержание**	**38**
	1. Основные сведения о машинах постоянного тока. Принцип работы электрических машин постоянного тока.	2
	2. Основные элементы электрических машин постоянного тока. Якорные обмотки электрических машин постоянного тока. ЭДС обмотки.	2
	3. Магнитная цепь машины постоянного тока Расчет магнитной цепи при холостом ходе. Характеристика намагничивания машины.	2
	4. Реакция якоря. Поперечная реакция якоря. Продольная реакция якоря.	2
	5. Электромагнитный момент машины постоянного тока.	2
	6.Коммутация. Общие сведения о коммутации.	2
	7. Виды коммутации. Причины искрения.	2
	8. Способы улучшения коммутации.	2
	9.Генераторы постоянного тока. Общие сведения о генераторах постоянного тока.	2
	10. Энергетические процессы и основные уравнения генератора. Характеристики генераторов независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.	2
	11. Параллельная работа генераторов постоянного тока.	2
	12. Двигатели постоянного тока. Общие сведения о двигателях постоянного тока. Принцип обратимости электрических машин.	2
	13. Энергетические процессы и основные уравнения двигателя. Рабочие характеристики двигателей постоянного тока.	2
	В том числе практических занятий	**12**

	ПЗ№1.Изучение конструкции машины постоянного тока	2
	ПЗ№2.Снятие параметров двигателя постоянного тока	2
	ПЗ№3.Исследование системы «генератор – двигатель»	2
	ПЗ№4.Исследование системы «тиристорный преобразователь – двигатель»	2
	ПЗ№5.Исследование электромашинного усилителя с поперечным возбуждением	2
	ПЗ№6. Расчет и построение обмоток машин постоянного тока	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «Расчет и построение обмоток машин постоянного тока» «Расчет ЭДС машины постоянного тока» «Расчет параметров генератора постоянного тока»	**4**
	Содержание	**16**
	1.Пуск в ход и регулирование скорости двигателей постоянного тока. Электрическое торможение. Потери и к.п.д. электрических машин. Основные и добавочные потери мощности. Электрические потери, магнитные потери или потери в стали, механические потери. Суммарные потери. К.п.д. электрических машин. Нагрев и охлаждение электрических машин. Теория нагревания твердого тела. Классы изоляции электрических машин. Охлаждение электрических машин.	2
	2. Машины с естественным охлаждением. Машины с внутренней самовентиляцией. Машины с наружной самовентиляцией. Машины с независимым охлаждением. Нагнетательная и всасывающая вентиляция. Протяжная и замкнутая вентиляция. Специальные машины постоянного тока. Униполярные генераторы. Генератор с расщепленными полюсами. Электромашинный усилитель с поперечным возбуждением. Магнитогидродинамические машины постоянного тока.	2
	В том числе практических занятий	**12**
	ПЗ№7. Расчет ЭДС обмотки машины постоянного тока	2

	ПЗ№8. Расчет параметров генератора постоянного тока	2
	ПЗ№9. Расчет параметров двигателя постоянного тока	2
	ПЗ№10. Расчет механических характеристик и пусковых сопротивлений двигателей постоянного тока	2
	ПЗ№11. Расчет регулировочных резисторов двигателей постоянного тока	2
	ПЗ№12. Расчет потерь и к.п.д. электрических машин	2
Тема 1.2. Трансформаторы	**Содержание**	**12**
	1.Основные сведения о трансформаторах. Принцип действия и устройство трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов. Уравнения, описывающие работу трансформаторов. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора. Схемы и группы соединения обмоток трансформатора.	2
	2. Работа трансформатора под нагрузкой. Уравнения и векторная диаграмма трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Параллельная работа трансформаторов. Специальные трансформаторы. Трехобмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Трансформаторы с регулированием напряжения под нагрузкой.	2
	В том числе практических занятий	**8**
	ПЗ№13. Исследование трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.	2
	ПЗ№14. Опытное определение групп соединения обмоток трансформатора.	2
	ПЗ№15. Исследование параллельной работы трансформаторов	2
	ПЗ№16. Расчет параметров трансформаторов	2
Тема 1.3. Машины переменного тока	**Содержание**	**18**
	1.Общие вопросы теории машин переменного тока. Общие сведения о машинах переменного тока. Обмотки машин переменного тока. Однослойные обмотки. Двухслойные обмотки. ЭДС обмотки машин переменного тока. МДС обмоток.	2
	2.Асинхронные машины. Конструкция, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Энергетические диаграммы и характеристики асинхронных машин. Моменты асинхронных машин. Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Асинхронные двигатели с улучшенными условиями пуска. Электрическое торможение асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели.	2
	3.Асинхронные машины специального исполнения Индукционный регулятор. Фазорегулятор. Линейные и дуговые асинхронные двигатели. Коллекторные двигатели переменного тока.	2

	4.Синхронные машины. Принцип действия синхронных машин. Конструктивные особенности синхронных машин. Реакция якоря синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Электромагнитная мощность и моменты вращения синхронного генератора. Синхронные двигатели и компенсаторы.	2
	В том числе практических занятий	**10**
	ПЗ№17.Снятие рабочих характеристик асинхронного двигателя	2
	ПЗ№18. Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
	ПЗ№19. Исследование работы синхронного двигателя	2
	ПЗ№20. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения	2
	ПЗ№21. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения	2
Тема 1.4. Электрические аппараты	**Содержание**	**12**
	1.Основы теории электрических аппаратов. Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях. Потери в проводниках. Нагрев и охлаждение проводника. Уравнение теплового баланса. Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах. Магнитные цепи. Электромагнитные механизмы. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Процессы коммутации электрических цепей. Физические явления в электрических контактах. Способы гашения электрической дуги.	2
	2.Электрические аппараты низкого напряжения. Аппараты управления, защиты и автоматики. Функциональное назначение аппаратов управления, защиты и автоматики. Классификация. Применение аппаратов в схемах управления, защиты и автоматики. Аппараты распределительных устройств. Назначение, устройство, принцип действия, основные технические характеристики, конструкции предохранителей, рубильников и переключателей, автоматических воздушных выключателей, расцепителей автоматов. Комплексные устройства, их назначения, виды.	2
	3.Высоковольтные аппараты распределительных устройств. Классификация, типы и конструкция высоковольтных изоляторов. Шины распределительных устройств. Высоковольтные предохранители, назначение, устройство, типы. Разъединители и их типы, устройство. Выключатели нагрузок, их типы. Масляные и вакуумные выключатели. Отделители, их конструкция и типы. Короткозамыкатели. Аппаратура защиты от перенапряжения. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Комплексные распределительные устройства. Бесконтактные электрические аппараты. Назначение и область применения	2

	бесконтактных электрических аппаратов. Классификация, устройство, принцип действия, основные технические характеристики, схемы. Физические явления в бесконтактных аппаратах.	
	4.Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы. Основные типы электрических и электронных аппаратов управления, защиты и автоматики. Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы	2
	5.Основы теории электрических аппаратов. Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях. Потери в проводниках. Нагрев и охлаждение проводника. Уравнение теплового баланса. Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах. Магнитные цепи. Электромагнитные механизмы. Электродинамические усилия в электрических аппаратах. Процессы коммутации электрических цепей. Физические явления в электрических контактах. Способы гашения электрической дуги.	2
	6.Дифференцированный зачет	2
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «Расчет и построение обмоток машин переменного тока» «Расчет параметров асинхронных машин» «Расчет механических характеристик и пусковых сопротивлений» «Расчет параметров синхронных машин»		**2**
Всего по разделу 1:		**102**
Раздел 2. Обеспечение технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		
МДК.01.02 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического электромеханического оборудования		**540**
Тема 2.1. Электрические из-	**Содержание**	**18**

мерения	1.Основные виды и методы измерений.	2
	2.Классификация методов измерений и их краткая характеристика.	2
	3. Прямой и косвенный методы.	2
	4. Методы непосредственной оценки и методы сравнения (дифференциальный, нулевой, замещения).	2
	5. Понятия о средствах измерений: меры основных электрических величин, электроизмерительные приборы, электроизмерительные установки, измерительные преобразователи, информационные системы.	2
	6. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов	1
	В том числе практических занятий	**7**
	ПЗ№1. Включение вольтметров в цепь.	1
	ПЗ№2. Условные обозначения на приборе, основные параметры вольтметров.	2
	ПЗ№3. Основные типы вольтметров и их краткая техническая характеристика.	2
	ПЗ№4. Устройство вольтметров.	2
	Консультации	**2**
	Содержание	**50**
	1.Метрологические показатели средств измерений. Погрешности как характеристики средств измерений.	2
	2. Виды погрешностей и основные причины их возникновения.	2
	3. Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора.	2
	4. Предел, цена деления электроизмерительного прибора.	2
	5. Чувствительность электроизмерительного прибора.	2
	6. Типовая методика проверки электроизмерительных приборов.	2
	7. Общие сведения об обработке результатов измерений.	2
	8.Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов.	2
	9. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы.	2
	10. Измерительные механизмы электромагнитной системы.	2
	11. Измерительные механизмы электродинамической системы. Измерительные механизмы ферродинамической, электростатической, индукционной систем.	2
	12. Общий принцип создания электроизмерительных приборов на базе измерительных ме-	2

	ханизмов.	
	13. Принципы действия электроизмерительных приборов.	2
	14. Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов.	2
	15. Условные обозначения, наносимые на приборы.	2
	16. Приборы и методы измерения напряжения	2
	В том числе практических занятий	**18**
	ПЗ№5.Расчет добавочных сопротивлений.	2
	ПЗ№6. Расчет внутреннего сопротивления и точность измерения.	2
	ПЗ№7. Оценка погрешности (качественная и количественная).	2
	ПЗ№8. Обоснование выбора прибора.	2
	ПЗ№9. Расширение пределов измерений с помощью транзисторов и добавочных сопротивлений.	2
	ПЗ№10. Электронные и цифровые вольтметры.	2
	ПЗ№11. Компенсационные методы измерения напряжения.	2
	ПЗ№12. Приборы и методы измерения тока	2
	ПЗ№13. Включение амперметров в цепь.	2
	Содержание	**46**
	17.Основные типы амперметров и их краткая техническая характеристика.	2
	18.Устройство амперметра на базе различных измерительных механизмов.	2
	19.Особенности амперметра на базе различных измерительных механизмов.	2
	20.Влияние внутреннего сопротивления амперметра на точность измерений в низкоомных цепях	2
	21.Приборы и методы измерения мощности и энергии	2
	22.Косвенное измерение мощности с помощью вольтметра и амперметра в цепях постоянного и переменного тока.	2
	23.Основные параметры ваттметров. Основные типы ваттметров и их краткая характеристика.	2
	24.Принцип действия и устройство ваттметров.	2
	25.Правила выбора пределов измерения ваттметров.	2
	26.Использование амперметра, вольтметра и ваттметра для определения активной, реактивной, полной мощностей.	2

	27.Использование амперметра, вольтметра и ваттметра для определения коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока.	2
	28.Приборы для измерения параметров электрических цепей.	2
	29.Методы измерения параметров электрических цепей	2
	30.Измерение параметров электрических цепей индуктивности методом вольтметра-амперметра.	2
	31.Измерение параметров электрических цепей емкости методом вольтметра-амперметра.	2
	32.Измерение параметров электрических цепей активного сопротивления методом вольт-метра-амперметра.	2
	33.Параметрическая измерительная цепь.	2
	34.Параметрическая измерительная цепь для измерения сопротивления.	2
	35.Принцип действия линейного измерительного моста.	2
	36.Универсальные и специальные электроизмерительные приборы	2
	37.Основные параметры и типы универсальных и специальных электроизмерительных приборов, краткая техническая характеристика.	2
	38.Мультиметры, вольтамперметры, комбинированные приборы.	2
	39.Регистрирующие приборы и их классификация.	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Тематика домашних заданий: 1. Выполнить сравнительный анализ различных типов электроизмерительных приборов	**2**
	Содержание	**46**
	1.Самопишущие приборы прямого действия.	2
	2.Регистрирующие приборы со следящей схемой управления.	2
	3.Частотные характеристики регистрирующих приборов.	2
	4.Светолучевые осциллографы.	2
	5.Магнитоэлектрический гальванометр.	2
	В том числе практических занятий	**36**
	ПЗ№21. Измерение напряжения высокоомной цепи	2

	ПЗ№22. Измерение переменных напряжений электронным вольтметром	2
	ПЗ№23. Поверка электрического вольтметра	2
	ПЗ№24. Измерение тока	2
	ПЗ№25. Расширение пределов измерения с помощью шунта и трансформаторов тока	2
	ПЗ№26. Измерение мощности и электроэнергии	2
	ПЗ№27. Измерение параметров электрической цепи	2
	ПЗ№28. Исследование принципа действия комбинированного прибора	2
	ПЗ№29. Измерение параметров электрических сигналов осциллографом	2
	ПЗ№30. Измерение мощности и энергии	2
	ПЗ№31. Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора.	2
	ПЗ№32. Расширение пределов измерения по току и напряжению	2
	ПЗ№33. Определение погрешности измерений	2
	ПЗ№34. Измерение рабочего усиления четырехполюсника	2
	ПЗ№35. Измерение шумов	2
	ПЗ№36. Нормирование погрешностей средств измерений	2
	ПЗ№37. Расчет сечения провода по допустимой длительной токовой нагрузке	2
	ПЗ№38. Расчет токов плавких вставок предохранителей	2
Тема 2.2. Электрический привод	**Содержание**	**46**
	1.Общие сведения об электроприводе	2
	2.Понятие электропривода и его классификация.	2
	3.Механика электропривода.	2
	4.Уравнение движения электропривода.	2
	5.Механические характеристики электродвигателей.	2
	6.Механические характеристики производственных механизмов.	2
	7.Статическая устойчивость электропривода.	2
	8.Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции.	2
	9.Физические процессы в электроприводах при установившихся и переходных режимах.	2
	10.Потери энергии в электроприводе	2
	11.Энергетические показатели электропривода.	2
	12.Потери энергии при пуске, реверсе и торможении.	2
	13.Влияние нагрузки на работу электропривода.	2
	14.Коэффициент полезного действия электропривода.	2

	15.Способы потерь энергии в электроприводе при переходных режимах.	2
	16.Переходные процессы в электроприводе	2
	17.Механические, электромагнитные и тепловые переходные процессы. Методы расчета переходного процесса	2
	18.Выбор мощности электропривода	2
	19.Нагрузочные диаграммы.	2
	20. Классификация режимов работы электродвигателей.	2
	В том числе практических занятий	**6**
	ПЗ№39. Исследование нагрузочных диаграмм электродвигателя.	2
	ПЗ№40. Исследование механической характеристики синхронного электродвигателя.	2
	ПЗ №41. Исследование разомкнутой схемы управления двигателем постоянного тока.	2
	Курсовая работа	**30**
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов. Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Тематика домашних заданий: 1. Расчетно-графическое задание «Расчет механической части электропривода»	**2**
	Консультации	**6**
	Содержание	**36**
	1.Основные критерии выбора мощности электродвигателей – по условиям нагрева, по перегрузочной способности и по пусковым условиям.	2
	2.Выбор двигателей при продолжительном режиме работы с постоянной и переменной нагрузкой.	2
	3.Выбор двигателей при кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы.	2
	В том числе практических занятий	**30**
	ПЗ№42. Исследование разомкнутой релейной схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором.	2
	ПЗ№43. Исследование электропривода с системой подчиненного регулирования	2
	ПЗ№44. Исследование электропривода для формирования оптимального характера пере-	2

	ходных процессов	
	ПЗ№45. Исследование электропривода с системой реверсного торможения	2
	ПЗ№46. Решение инерционных задач	2
	ПЗ№47. Расчет переходного процесса	2
	ПЗ№48. Выбор мощности электродвигателя	2
	ПЗ№49. Расчет регулировочных резисторов.	2
	ПЗ№50. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. Торможение АД противовключением.	2
	ПЗ№51. Определение момента инерции методом свободного выбега**.**	2
	ПЗ№52. Выполнение технического обслуживания электродвигателей постоянного тока (автомобильного электрооборудования: стартер, вентилятор, стеклоочиститель, омыватель).	2
	ПЗ№53. Выполнение технического обслуживания асинхронного электродвигателя переменного тока.	2
	ПЗ№54. Выполнение технического обслуживания генератора.	2
	ПЗ№55. Выполнение технического обслуживания электропривода.	2
	ПЗ№56. Исследование реверсивной схемы управления асинхронным двигателем с фазным ротором	2
Тема 2.3. Автоматика	**Содержание**	**44**
	1.Общие сведения об автоматике и автоматизации	2
	2.Понятие автоматики и автоматизации.	2
	3.Степени и виды автоматизации.	4
	4.Системы автоматики.	2
	5.Элементы систем автоматики.	4
	6.Датчики.	2
	7.Классификация датчиков.	2
	8.Реле.	4
	9.Классификация реле.	4
	10.Распределители.	2
	11.Стабилизаторы напряжения.	4
	12.Усилители.	2
	13.Логические элементы, основные понятия.	4
	В том числе практических занятий	**6**

	ПЗ№57. Исследование реле	2
	ПЗ№58. Исследование бесконтактных реле	2
	ПЗ№59. Исследование бесконтактных распределителей	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов. Оформление отчетов по экскурсиям. Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Посещение специализированных выставок. Примерная тематика домашних заданий 1. Расчетно-графическое задание №1 «Расчет механической части электропривода» 2. Расчетно-графическое задание №2 «Выбор мощности электродвигателя»	**2**
	Содержание	**88**
	1.Устройства сравнения	2
	2.Устройства вычитания	2
	3.Устройства сложения	2
	4.Одноразрядный двоичный сумматор	2
	5.Логические функции	2
	6.Минимизация функций (карты Карно)	2
	7.Произвольные функции и логические схемы	2
	8.Этапы построения (синтеза) комбинационной схемы.	2
	9.Типовые комбинационные устройства	2
	10.Триггеры.	2
	11.Коммутаторы.	2
	12.Мультиплексоры.	2
	13.Электронные импульсные устройства с устойчивым состоянием.	2
	14.Электронные цифровые устройства.	2
	15.Программируемые реле	2
	16.Автоматическое управление и регулирование электроприводами	2

	17.Принцип построения схем автоматического управления и регулирования.	2
	18.Типовые схемы автоматического управления электрооборудованием.	2
	В том числе практических занятий	**52**
	ПЗ№60. Исследование стабилизаторов напряжения	2
	ПЗ№61. Исследование схем автоматического управления электродвигателями	2
	ПЗ№62. Испытания пускорегулирующей аппаратуры после ремонта	2
	ПЗ№63. Построение схемы электроснабжения участка цеха.	2
	ПЗ№64. Испытание конденсаторов для повышения коэффициента мощности.	2
	ПЗ№65. Выбор и составление схем автоматического управления	2
	ПЗ№66. Расчет и построение пусковых диаграмм ДПТ.	2
	ПЗ№67. Выбор пусковых резисторов. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора.	2
	ПЗ№68. Расчет нагрузок по узлам.	2
	ПЗ№69. Выбор мощности компенсирующих устройств.	2
	ПЗ№70. Выбор сечения жил высоковольтного кабеля	2
	ПЗ№71. Ознакомление с конструкцией и приводами высоковольтных аппаратов	2
	ПЗ№72. Логические элементы	2
	ПЗ№73. Триггеры	2
	ПЗ№74. Регистры	2
	ПЗ№75. Счетчики импульсов	2
	ПЗ№76. Коммутаторы	2
	ПЗ№77. Программируемое реле	2
	ПЗ№78. Определение типа, числа и мощности трансформаторов на подстанции, компоновка ТП.	2
	ПЗ№79. Расчет токов трехфазного короткого замыкания в сетях и установках до 1000В	2
	ПЗ№80. Расчет защитного заземления, зануления.	2
	ПЗ№81. Определение токов короткого замыкания.	2
	ПЗ№82. Ремонт катушек контакторов. Пропитка и сушка катушек	2
	ПЗ№83. Проверка выбранного трансформатора по перегрузочному и аварийному режиму работы.	2
	ПЗ№84. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов.	4
Тема 2.4. Правила эксплуа-	**Содержание**	**96**

тации электроустановок	1.Общие положения Правил эксплуатации электроустановок.	2
	2.Область и порядок применения Правил.	2
	3.Требования к персоналу.	2
	4.Оперативное обслуживание.	2
	5.Порядок и условия производства работ	2
	6.Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	2
	7.Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	2
	8.Ответственные за безопасное проведение работ, их права и обязанности.	2
	9.Порядок организации работ по наряду.	2
	10.Организация работ по распоряжению.	2
	11.Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню.	2
	12.Состав бригады.	2
	13.Выдача разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе.	2
	14.Подготовка рабочего места.	2
	15.Первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению.	2
	16.Надзор при проведении работ, изменения в составе бригады.	2
	17.Перевод на другое рабочее место.	2
	18.Оформление перерывов в работе и повторный допуск к работе.	2
	19.Окончание работы, сдача-приемка рабочего места.	2
	20.Закрытие наряда, распоряжения.	2
	21.Включение электроустановок после полного окончания работ.	2
	22.Отключения.	2
	23.Вывешивание запрещающих плакатов.	2
	24.Проверка отсутствия напряжения.	2
	25.Установка заземления.	2
	26.Ограждение рабочего места.	2
	27.Работа магнитоэлектрического омметра	2
	28.Работа электронного вольтметра постоянного тока	2
	29.Исследование работы электронного вольтметра постоянного тока	2
	30.Исследование работы электронного вольтметра переменного тока	2
	31.Исследование работы электронного частотомера	2
	32.Исследование работы электронного фазометра	2

	33.Исследование работы цифровых мультиметров	2
	34.Порядок организации работ по наряду. Оформление наряда.	2
	35.Порядок выдачи разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе.	2
	36.Порядок оформления перерывов в работе и повторный допуск к работе	4
	37.Порядок выполнения отключения. Вывешивание запрещающих плакатов.	4
	38.Порядок установки заземления. Ограждение рабочего места	4
	39.Порядок проверки отсутствия напряжения.	4
	40.Порядок закрытия наряда, распоряжения.	4
	41.Порядок окончания работы, сдача-приемка рабочего места.	4
	42.Порядок включения электроустановок после полного окончания работ.	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Выполнение исследовательских работ и рефератов. Работа со специализированными сайтами в сети Интернет. Посещение специализированных выставок. **Примерная тематика домашних заданий** 1. Расчетно-графическое задание «Выбор и составление схемы автоматического управления электроприводом постоянного тока» 2. Расчетно-графическое задание «Выбор и составление схемы автоматического управления электроприводом переменного тока» Выполнить сравнительный анализ основных типов датчиков. 3. Выполнить сравнительный анализ основных типов реле 4. Составить опорный конспект по межотраслевым правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок	**12**
	Консультации	**8**
	Итоговая аттестация: экзамен	**6**
Всего по разделу 2.		**540**
Раздел 3. Организация технического обслуживания электрического и электромеханического оборудования отрасли		
МДК.01.03 Электрическое и электромеханическое оборудование		**124**
Тема 3.1. Электрооборудование отрасли	**Содержание**	**14**
	1.Устройство электрического и электромеханического оборудования	2
	2.Основные сведения об устройстве электрических сетей и осветительных электроустано-	2

	вок.	
	3.Устройство кабельных и воздушных линий электропередач.	2
	4.Трансформаторы и трансформаторные подстанции.	2
	5.Пускорегулирующая аппаратура, распределительные устройства напряжением до 1000 В и измерительные приборы.	2
	6.Конструктивное исполнение электрического и электромеханического оборудования электрических сетей.	2
	7.Паспортные технические данные и техническая документация на электрическое и электромеханическое оборудование.	2
	В том числе практических занятий	**16**
	ПЗ№1. Определение технических данных электрического и электромеханического оборудования	4
	ПЗ№2. Расчет режима разомкнутых электрических сетей	4
	ПЗ№3. Расчет режима кольцевых электрических сетей	4
	ПЗ№4. Расчет режима линий с двухсторонним питанием	4
	Самостоятельная работа	**4**
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «Определение видов износа оборудования» «Качество включения люминесцентных ламп» «Задачи технологической подготовки ремонта оборудования»	4
	Консультации	**2**
Тема 3.2. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования	**Содержание**	**62**
	1.Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	2
	2.Виды технического обслуживания.	2

	3.Виды и причины износов оборудования.	2
	4.Задачи системы планово-предупредительных ремонтов и принцип ее разработки.	2
	5.Определение ремонтного цикла.	2
	6.Расчет продолжительности ремонтного цикла.	2
	7.Порядок передачи электрооборудования в ремонт и приемка его после ремонта	2
	8.Проведение необходимого комплекса работ по подготовке электрооборудования к ремонту.	2
	9.Инженерная подготовка ремонта.	2
	10.Материальная подготовка ремонта.	2
	11.Организационная подготовка ремонта.	2
	12.Технологический процесс эксплуатации и обслуживания внутрицеховых электрических сетей и осветительных электроустановок	2
	13.Приемка в эксплуатацию внутрицеховых электрических сетей и осветительных электроустановок после монтажа.	2
	14.Эксплуатация внутрицеховых электрических сетей, возможные повреждения и их ремонт.	2
	15.Эксплуатация осветительных электроустановок.	2
	16.Особенности эксплуатации газоразрядных источников света.	2
	17.Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания кабельных линий напряжением до 1000 В	2
	18.Документация на приемку кабельных линий в эксплуатацию.	2
	19.Эксплуатация кабельных линий, наблюдение и контроль за нагрузкой и температурой кабельной линии.	2
	20.Испытание кабельных линий.	2
	21.Определение мест повреждения кабельных линий.	2
	22.Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания воздушных линий до 110 кВ	2
	23.Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Осмотры ЛЭП.	2
	24.Охранная зона ЛЭП.	2
	25.Защита ЛЭП от гололеда.	2
	26.Вибрации проводов и тросов ЛЭП.	2
	27.Профилактические испытания и измерения на линиях электропередач.	2

	28.Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания трансформаторов.	2
	29.Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания трансформаторных подстанций.	2
	30.Приемка в эксплуатацию трансформаторных подстанций.	2
	В том числе практических занятий	**24**
	ПЗ№5.Проверка исправности люминесцентных ламп	2
	ПЗ№6.Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 10 кВ	2
	ПЗ№7.Ознакомление с конструктивными элементами воздушных линий (ВЛ)	2
	ПЗ№8Ведение документации по передаче электрооборудования в ремонт.	2
	ПЗ№9.Ведение документации по приемке электрооборудования после ремонта	2
	ПЗ№10.Исследование распределения потоков мощности в замкнутой районной электрической сети	2
	ПЗ№11.Исследование нагрева проводников электрическим током.	2
	ПЗ№12.Исследование теплоотдачи шин	2
	ПЗ№13Дефектация трансформаторов при ремонте подстанций	2
	ПЗ№14, Испытания трехфазных силовых трансформаторов после ремонта	2
	ПЗ№15.Исследование методики технического обслуживания пускозащитной аппаратуры	2
	ПЗ№16.Исследование методики текущего ремонта пускозащитной аппаратуры	2
	Самостоятельная работа	**2**
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «Техническое обслуживание и текущий ремонт пускозащитной аппаратуры» «Дефектация электрооборудования».	2
	Дифференцированный зачёт	**2**
Раздел 4. Организация технического регулирования и контроля качества электрического и электромеханического оборудования		
МДК.01.04 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		**248**

Тема 4.1.Качество электроэнергии.	**Содержание**	**6**
	1.Показатели качества электроэнергии.	2
	2.Несинусоидальность и несимметрия напряжений.	2
	3.Отклонение частоты питающих напряжений.	2
	В том числе практических занятий	**8**
	ПЗ№1.Расчет показателей качества электроэнергии.	4
	ПЗ№2.Схема автоматической частотной разгрузки АЧР.	4
Тема 4.2. Надежность систем электроснабжения	**Содержание**	**6**
	4.Понятие надежности в системах электроснабжения.	2
	5.Расчет надежности	2
	6.Закон «О техническом регулировании»	2
	В том числе практических занятий	**8**
	ПЗ№3.Определение параметров надежности для цепи 35 кВ из двух последовательных ветвей.	4
	ПЗ№4.Определение значения прямого ущерба технологических объектов предприятия при перерыве в электроснабжении.	4
Тема 4.3. Наладка электрического оборудования напряжением ниже 1000 В	**Содержание**	**8**
	7.Организация проведения пусконаладочных работ.	2
	8.Общие измерения при производстве наладочных работ.	2
	9.Переносные и комплектные устройства коммутационной аппаратуры.	2
	10.Проверка и наладка электрических аппаратов напряжением до 1000 В.	2
	В том числе практических занятий	**24**
	ПЗ№5.Проверка и наладка магнитных пускателей.	4
	ПЗ№6.Проверка и наладка автоматических выключателей.	4
	ПЗ№7.Измерение сопротивления изоляции электродвигателей.	4
	ПЗ№8, Проверка и наладка электромагнитного реле.	4
	ПЗ№9, Проверка согласованности соединения обмоток полюсов электродвигателя.	4
	ПЗ№10, Снятие виброграмм масляных выключателей.	4
Тема 4.4. Наладка электрического оборудования напряжением выше 1000 В.	**Содержание**	**8**
	Испытания и наладка масляных выключателей, выключателей нагрузки и разъединителей.	2
	11.Испытания и наладка комплектных распределительных устройств.	2

	12.Проверка и испытания силовых и измерительных трансформаторов.	2
	13.Измерение электрических параметров заземляющих устройств.	2
Тема 4.5. Общие вопросы монтажа, эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	**Содержание**	**70**
	14.Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования.	2
	15.Показатели технического уровня эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	2
	16.Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования.	2
	17.Нормативная база технической эксплуатации.	4
	18.Техническая документация.	4
	19.Обеспечение надежной работы электрооборудования.	4
	20.Контроль качества электрического и электромеханического оборудования.	4
	21.Диагностика оборудования и определение его ресурсов.	2
	22.Прогнозирование отказов и обнаружение дефектов.	4
	23.Пути и средства повышения долговечности электрооборудования.	2
	24.Отраслевая нормативно-техническая документация.	4
	25.Ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации и обслуживания электрооборудования.	2
	26.Обязанности персонала и организация труда на электрических станциях и подстанциях.	4
	27.Устройство и работа электрических станций и подстанций	4
	28.Контроль состояния токоведущих частей и контактных соединений и ликвидация выявленных неисправностей.	2
	29.Методы испытания изоляции	2
	30.Контроль нагрева электрического оборудования	2
	31.Допустимые температуры нагрева и перегрева токоведущих частей электрооборудования	2
	32.Контроль нагрева электрического оборудования	2
	33.Основные технические характеристики генераторов и синхронных компенсаторов, поддержание их в эксплуатационных условиях.	4
	34.Параллельная работа генераторов.	2
	35.Ненормальные режимы работы генераторов и синхронных компенсаторов.	2
Тема 4.6. Техническая доку-	**Содержание**	**24**

ментация по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	36.Составление технической документации по приемке в эксплуатацию вновь смонтированного электрического и электромеханического оборудования	4
	37.Состав рабочей комиссии по приемке электрооборудования.	2
	38Основные руководящие материалы по составлению актов приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электрического и электромеханического оборудования.	2
	39.ПУЭ.	2
	40.ПТЭП.	2
	41.ПТБЭ.	2
	42.СНиП	2
	43.Оформление технической документации на эксплуатируемое электрическое и электромеханическое оборудование	2
	44.Составление дефектной ведомости на эксплуатируемое электрическое и электромеханическое оборудование.	2
	45.Составление акта технического контроля соответствия качества электротехнических изделий установленным нормам.	2
	46.Оформление технической документации по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту оборудования с использованием средств и методов автоматизированного проектирования при разработке технической документации.	2
	В том числе практических занятий	**24**
	ПЗ№11, Проверка полярности обмоток трансформатора.	4
	ПЗ№12.Измерение коэффициента трансформации трансформатора тока.	4
	ПЗ№13.Составление плана-графика ППР трансформаторной подстанции закрытого типа	4
	ПЗ№14.Составление плана-графика ППР трансформаторной подстанции открытого типа с постоянным присутствием оперативного персонала	4
	ПЗ№15.Составление плана-графика ППР трансформаторной подстанции открытого типа с постоянным отсутствием оперативного персонала	4
	ПЗ№16.Составление дефектной ведомости на эксплуатируемое электрическое оборудование	4
	Самостоятельная работа	**2**
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических ре-	2

	комендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «ППР трансформаторной подстанции открытого типа» «ППР трансформаторной подстанции открытого типа»	
	Содержание	**20**
	47.Составление актов приемки в эксплуатацию вновь смонтированного электрического и электромеханического оборудования	2
	48.Составление акта технического контроля соответствия качества электротехнических изделий установленным нормам	2
	49.Обязанности персонала, обслуживающего генераторы и синхронные компенсаторы.	2
	50.Контроль состояния и обслуживания устройств охлаждения генераторов и синхронных компенсаторов.	2
	51.Возбуждение и регулирование напряжения генераторов и синхронных компенсаторов.	2
	52.Наблюдение за работой электродвигателей и их профилактические испытания.	2
	53.Периодичность профилактических испытаний и режимов распределительных устройств и их высоковольтной аппаратуры	2
	54.Источники оперативного постоянного тока.	2
	55.Схемы электрических соединений аккумуляторных установок и их режим работы	2
	56.Обслуживание аккумуляторных установок и зарядных устройств	2
	В том числе практических занятий	**12**
	ПЗ№17.Оформление технической документации по технической эксплуатации	2
	ПЗ№18.Оформление технической документации по обслуживанию и ремонту оборудования	2
	ПЗ№19.Оформление технической документации по контролю соответствия качества	2
	ПЗ№20.Оформление технической документации по методам автоматизированного проектирования	2
	ПЗ№21.Составление документации на ввод в эксплуатацию электрического и электромеханического оборудования после монтажа	4
	Содержание	**10**
	57.Составление технологической карты монтажа оборудования трансформаторной подстанции закрытого типа	2
	58.Составление технологической карты монтажа оборудования трансформаторной под-	2

	станции открытого типа.	
	59.Техническая документация на электрических станциях и подстанциях.	2
	60.Организация противоаварийной работы.	2
	61.Сетевые графики комплексных ремонтов электрооборудования	2
	Самостоятельная работа	**10**
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Выполнение исследовательских работ и рефератов по темам: «Краткие сведения об устройстве и работе электрических станций и подстанций» «Сетевые графики комплексных ремонтов электрооборудования» «Организация противоаварийной работы» «Классификация наиболее распространенных реле» «Краткие сведения о назначении релейной защиты и принцип действия реле»	10
	Консультации	**10**
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**
Всего по разделу 4		**248**
Учебная практика раздела 2. Ремонт и обслуживание электрооборудования **Виды работ**		**108**
Тема 1.Подготовка к производству электромонтажных работ.		6
Тема 2. Сроки осмотров, ремонта электрооборудования.		6
Тема 3. Измерение сопротивления заземляющего устройства.		6
Тема 4. Планово-предупредительные ремонты электрооборудования.		6
Тема 5. Диагностика электрооборудования.		6
Тема 6. Прогнозирование отказов электрооборудования.		6
Тема 7. Способы обнаружения дефектов электрооборудования.		6
Тема 8. Испытания и определение мест повреждения в кабельных линиях.		6
Тема 9. Профилактические испытания и измерения на ЛЭП.		6
Тема 10. Профилактические испытания электрооборудования подстанций.		6

Тема 11. Противоаварийные тренировки.	6
Тема 12. Обходы и осмотры электрооборудования.	6
Тема 13. Потери электроэнергии и меры по их снижению.	6
Тема 14. Организация технической эксплуатации электрооборудования.	6
Тема 15. Профилактические испытания электрооборудования.	6
Тема. Энергосберегающие технологии эксплуатации электрооборудования.	6
Тема 17. Требования ПТЭ по приемке в эксплуатацию электроустановок.	6
Тема 18. Требования ПТЭ к персоналу.	6
Производственная практика	**432**
Тема 1. Подготовка к производству электромонтажных работ.	6
Тема 2. Сроки осмотров, ремонта электрооборудования.	6
Тема 3. Измерение сопротивления заземляющего устройства.	6
Тема 4. Планово-предупредительные ремонты электрооборудования.	6
Тема 5. Диагностика электрооборудования.	6
Тема 6. Прогнозирование отказов электрооборудования.	6
Тема 7. Способы обнаружения дефектов электрооборудования.	6
Тема 8. Испытания и определение мест повреждения в кабельных линиях.	6
Тема 9. Профилактические испытания и измерения на ЛЭП.	6
Тема 10. Профилактические испытания электрооборудования подстанций.	6
Тема 11. Противоаварийные тренировки.	6
Тема 12. Обходы и осмотры электрооборудования.	6
Тема 13. Потери электроэнергии и меры по их снижению.	6
Тема 14. Организация технической эксплуатации электрооборудования.	6
Тема 15. Профилактические испытания электрооборудования.	6
Тема 16. Энергосберегающие технологии эксплуатации электрооборудования.	6
Тема 17. Обслуживание электротермических установок.	6
Тема 18. Обслуживание электроустановок во взрывоопасных помещениях и зонах.	6
Тема 19. Электрическое освещение	6
Тема 20. Эксплуатация шинопроводов	6
Тема 21. Кабельные линии электропередач	6
Тема 22. Кабельные линии электропередач	6
Тема 23. Воздушные линии электропередач	6

Тема 24. Воздушные линии электропередач	6
Тема 25. Заземляющие устройства	6
Тема 26. Тросовые и струнные электропроводки	6
Тема 27. Тросовые и струнные электропроводки	6
Тема 28. Тросовые и струнные электропроводки	6
Тема 29. Силовые трансформаторы.	6
Тема 30. Электрооборудование с различными механическими передачами	6
Тема 31. Электрооборудование жилых и общественных зданий.	6
Тема 32. Пуско – регулирующая аппаратура.	6
Тема 33. Техническое обслуживание аппаратов защиты	6
Тема 34. Техническое обслуживание кабельных линий	6
Тема 35. Техническое обслуживание воздушных линий электропередач	6
Тема 36. Учет и анализ причин отказов электрооборудования.	6
Тема 37. Порядок передачи электрооборудования в ремонт и приемка его после ремонта	6
Тема 38. Техническое обслуживание и ремонт машин постоянного и переменного тока	6
Тема 39. Системы планово-предупредительного ремонта	6
Тема 40. Виды ремонтов	6
Тема 41. Планирование ремонтных работ	6
Тема 42. Монтаж осветительных электроустановок	6
Тема 43. Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания воздушных линий до 110 кВ	6
Тема 44. Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания кабельных линий напряжением до 1000 В	6
Тема 45. Технологический процесс технической эксплуатации, обслуживания и ремонта трансформаторов	6
Тема 46. Ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций.	6
Тема 47. Технологический процесс технической эксплуатации и обслуживания электроприводов	6
Тема 48. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования кранов	6
Тема 49. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования лифтов	6
Тема 50. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования подъемников	6
Тема 51. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования контроллеров, контакторов, магнитных пускателей,	6
Тема 52. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования аппаратов защиты	6
Тема 53. Технологический процесс технической эксплуатации электрооборудования разъединителей, отделителей, короткозамыкателей.	6
Тема 54. Измерение сопротивления изоляции. Оценка состояния изоляции.	6

Тема 55. Организация безопасного выполнения работ.	6
Тема56. Организационное собрание. Составление общей характеристики, предприятия.	6
Тема 57. Ознакомление с номенклатурой и сроками проведения работ.	6
Тема 58. Выполнение работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования.	6
Тема 59. Выполнение работ по проведению модернизации электрооборудования.	6
Тема 60. Выполнение работ по подготовке к проведению испытаний электрооборудования.	6
Тема 61. Практические навыки по проведению отдельных видов, приемо-сдаточных испытаний силового трансформатора.	6
Тема 62. Порядок приемо-сдаточных испытаний воздушных линий электропередачи.	6
Тема 63. Оценка технического состояния силовых трансформаторов в условиях эксплуатации с использованием физико-химических методов	6
Тема 64. Эксплуатация силовых трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла.	6
Тема 65. Проверка комплекса технического состояния воздушных распределительных сетей напряжением0,38...20 кВ	6
Тема 66. Сроки осмотров, ремонта и профилактических испытаний электрооборудования подстанций.	6
Тема 67. Осмотры электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Тема 68. Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Тема 69. Испытания электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Тема 70. Испытания электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Тема 71. Ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций	6
Тема 72. Проверка комплекса технического состояния воздушных распределительных сетей напряжением 0,38...20 кВ. Определение потерь энергии в элементах электрической системы.	5
Дифференцированный зачет	1

По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Тематика самостоятельной работы может приводиться по выбору разработчиков по разделу или по теме, при условии необходимости выделения части нагрузки для самостоятельного освоения, если такие виды работ не являются обязательными, самостоятельные работы не указываются. Подробно перечисляются виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет технологии и оборудования производства электротехнических изделий, оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся;

- АРМ преподавателя;
- медиатека;
- образцы деталей электрических машин;
- методические указания для проведения практических и расчётно-графических работ;
- материалы для тестового контроля уровня обученности

техническими средствами:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор, сканер, принтер;
- мультимедиапроектор.

Лабораторий:

- автоматизированных информационных систем (АИС);
- электрических машин;
- электрических аппаратов;
- электрического и электромеханического оборудования;
- технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 Примерной программы по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Мастерские: электромонтажные, слесарно-механические, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.2 примерной программы по данной специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 примерной программы по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб.пособие для студ. сред. проф. образования/ Н.А.Акимова, Н.Ф.Котеленец, Н.И.Сентюрихин, под общ.ред. Н.Ф.Котеленца – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2019 – 304с.
2. Абрамова Е.Я., Алешина С.К., Чиндяскин В.И. Расчет подстанции в системах электроснабжения: Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию. 2-е изд.,- Оренбург: ГОУ ОГУ, 2019.- 91 с.
3. Батицкий В.А., Куроедов В.И. Автоматизация производственных процессов и АСУТП в горной промышленности: учеб.для техникумов – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 2018 – 303с., ил.
4. Васильева В.Я., Дробиков Г.А., Лагутин В.А. Эксплуатация электрооборудования электрических станций и подстанций: Учеб пособие, - Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2020. - 864 с.
5. Кацман, М.М. Электрические машины. справочник (спо) / М.М. Кацман. - М.: КноРус, 2020. - 288 с.
6. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) : справочное издание / Э.А. Киреева, С.Н. Шерстнев ; под общ. ред. С.Н. Шерстнева. -2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2019. -864 с.
7. Проектирование трансформаторов / А. Л. Встовский, С. А. Встовский, Л. Ф. Силин, Н. Е. Полошков. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. – 120 с.
8. Проектирование линий электропередачи. Механическая часть: Учеб. пособие / М. А. Короткевич. - Минск: Выш. шк., 2019. - 574 с.
9. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. — 10-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 448 с.
10. Справочник по проектированию электрических сетей. Под редакцией Д.Л. Файбисовича – М.Изд-во Цн ЭНАС. 2017г. – 320с.
11. Справочник по расчету электрических сетей. Под редакцией И.Ф. Шаповалова -3-е изд. – М. : КНОРУС, 2020. – 864 с.
12. Упит А.Р. «Электрическая часть станций и подстанций» Электронное издательство АлтГТУ. – Барнаул: 2020. – 131 с.
13. Электротехнический справочник. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общ. Редакцией В.Г. Герасимова- 8-е изд., -М.: Издательство МЭИ, 2018. – 964 с.

3.2.2. Основные электронные издания

14. http://elektroinf.narod.ru/ Библиотека электроэнергетика
15. http://elektroshema.ru/ Электричество и схема
16. http:// http://city-energi.ru/about.html Все о силовом электрооборудовании – описание, чертежи, руководство по эксплуатации
17. http://eksplinstruktio.ucoz.ru/ Инструкции по эксплуатации – грамотная работа с оборудованием подстанции
18. www.ElectricalSchool.info Школа для электрика. Статьи, советы, полезная информация по устройству, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования

В примерной программе приводится перечень печатных и/или электронных образовательных изданий, рекомендуемых ФУМО СПО для использования в образовательном процессе. Электронные ресурсы (не учебные издания) указываются в дополнительных источниках.

3.2.3. Дополнительные источники

19. Медведько Ю.А., Гуляев П.В. Эксплуатация электроэнергетических установок. Лабораторный практикум“Электроснабжение” /Ю.А. Медведько, П.В. Гуляев. - Зерноград, АЧГАА, 2015, - 247 с.
20. Кацман М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу: учеб.пособие для студ. образоват. учреждений сред.проф.образования/ М.М. Кацман – 6-е изд. – М.: Академия, 2014 – 256с.
21. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – 5-е изд. – М.: Академия, 2014 – 160с.
22. Кацман М.М. Электрические машины: Учеб.для студентов сред.проф.учебных заведений. – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2014 – 463с., ил.
23. Кацман М.М. Электрический привод: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования/ М.М. Кацман – 3-е изд. – М.: Изд.дом Академия, 2015 – 384с.
24. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. – 4-е изд., исправл. и доп. – М.: ИП РадиоСофт, 2014 – 512с., ил.
25. Красник В. В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств /.: ЭНАС; Москва; 2015 -216с.
26. Лыкин А.В. Электрические системы и сети/учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования. Изд. ЛОГОС. :М. 2015 г. 254с.
27. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТРМ-016-2001. – М.: НЦЭНАС, 2015.
28. Панфилов В.А. Электрические измерения – М.: Академия, 2014.
29. Почаевец В.С.Электрические подстанции: Учебник для техникумов и колледжей. - М.:Инфра-М. 2016. 512с.
30. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы 6 и 7 изданий по состоянию на 1 марта 2007 года. – М.: КНОРУС, 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	Выполнение работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.

		Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы;
ПК.1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	- Организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда - Выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ - Применение методов профессиональной профилактики своего здоровья	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.
ПК.1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования		Фронтальный и индивидуальный опрос. Тестирование; Экспертная оценка выполнения практических работ;
ПК.1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	владение информацией о профессиональной области, о профессии и основных видах деятельности техника адекватное оценивание своих образовательных и профессиональных достижений постановка цели дальнейшего профессионального роста и развития	Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	организация рабочего места в соответствии с выполняемой работой и требованиями охраны труда выбор оборудования, материалов, инструментов в соответствии с требованиями техники безопасности и видами работ применение методов профессиональной профилактики своего здоровья	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Планирование обучающимся, повышение личностного и квалификационного уровня	Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- Установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса - Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения - Аргументирование и обоснование своей точки зрения	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	выполнение операций по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации владение программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной,	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения аргументирование и обоснование своей точки зрения	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	постановка цели команде мотивация деятельности подчиненных, организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	планирование обучающимся, повышение личностного и уровня	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ОК 09 Использовать	- Выполнение операций по сбору,	Экспертная оценка при

информационные технологии в профессиональной деятельности	продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации - Владение программными, программно-аппаратными и техническими средствами и устройствами, функционирующими на базе микропроцессорной,	выполнении работ на производственной практике
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности Владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	планирование обучающимся, повышение личностного и квалификационного уровня	Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения аргументирование и обоснование своей точки зрения	Наблюдение и экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	постановка цели команде мотивация деятельности подчиненных, организация и контроль за работой с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы. Тестирование знаний.
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	планирование обучающимся, повышение личностного и квалификационного уровня	Экспертная оценка при выполнении работ на производственной практике
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей:	проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Фронтальный и индивидуальный опрос. Экспертная оценка вы-

активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	владение и использование современных технологий в профессиональной деятельности	полнения практической работы. Тестирование знаний.