

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

Согласовано:

Заместитель директора - руководитель аппарата
АО «Екатеринбургская электросетевая компания»



М.А. Захарова
(Фамилия И.О.)

2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

специальность

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеchanического оборудования (по отраслям)**

Составитель(и): начальник отдела подбора и развития
персонала управления персонала
АО «Екатеринбургская электросетевая
компания»

Н.М. Устюгова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол № 4 от 27 февраля 2026 года)

Председатель методического совета

(подпись)

М.В. Чапасова

г. Екатеринбург, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь навыки	– технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электродвигателей, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока, – проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования, – осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.
Уметь	– читать электрические и простые электронные схемы, – обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, – эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, – эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы

	управления.
Знать	– устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; – методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. – основы монтажа электрооборудования.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 562

в том числе в форме практической подготовки - 364

Из них на освоение МДК - 370

в том числе самостоятельная работа 42

в том числе курсовой проект 20

практики, в том числе учебная - 36

производственная - 144

Промежуточная аттестация 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельн ая работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производстве нная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1, ПК 1.3 ОК 01	Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования	208	100	176	100	20	20	12	X	X
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	162	84	128	84	-	22	12	X	X
	Учебная практика, часов	36	36						36	
	Производственная практика, часов	144	144							144
	Экзамен по профессиональному модулю	12								
	Всего:	562	364	186	-	20	42	24	36	144

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)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		
МДК. 01.01 Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования		156/100
Тема 1.1. Основы монтажа электрооборудования	Содержание	48
	1. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования. Основные задачи эксплуатации. Эксплуатационные показатели. Эксплуатационные документы. Классификация помещений с электроустановками.	16
	2. Выбор электродвигателя. Критерии выбора электродвигателя. Конструктивное исполнение электродвигателя. Выбор по роду тока. Условия пуска. Способ монтажа. Класс вибрации. Уровень шума. Выбор по мощности и режиму работы.	
	3. Монтаж распределительных электросетей и установок Положение Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), строительных норм и правил (СНиП). Оборудование, приспособления и приборы, применяемые при электромонтажных работах. Материалы и изделия, применяемые для электромонтажных работ. Общие требования к электропроводкам. Основные способы монтажа проводов, кабелей, шинопроводов, осветительных электроустановок, монтаж светильников и осветительной аппаратуры.	
	4. Монтаж электрических внутрицеховых сетей. Монтаж внутренних электрических сетей. Монтаж защитного заземления и зануления. Техника безопасности при монтаже и испытании электропроводок.	
	5. Монтаж электродвигателей и аппаратов управления: подготовительные работы, этапы, правила выполнения	
	В том числе практических занятий	32
	1. Исследование различных схем соединения электроосветительных приборов.	4
	2. Исследование различных схем управления электродвигателями	4
	3. Расчет защитного заземления электрооборудования.	4
	4. Расчет защитного зануления электрооборудования.	4
	5. Заполнение технологической карты монтажа внутрицеховых сетей	4

	6. Заполнение технологической карты монтажа сетей освещения	4
	7. Заполнение технологической карты монтажа кабельных линий до 10кВ	4
	8. Заполнение технологической карты сборки электродвигателя переменного тока	4
Тема 1.2. Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	Содержание	60
	1. Организация обслуживания электрических машин и аппаратов. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин. Назначение технического обслуживания. Виды и периодичность технического обслуживания. Типовой объем работ по техническому обслуживанию.	20
	2. Эксплуатация кабельных линий напряжением до 10 кВ: Объем и последовательность приемки кабельных линий в эксплуатацию после монтажа. Документации на кабельные линии. Наблюдении за кабельной трассой. Периодичность и объем осмотров. Допустимые температуры нагрева кабелей различных марок. Объем, сроки и нормы проведения профилактических испытаний кабельных линий. Техника безопасности при эксплуатации	
	3. Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций: Объем и последовательность приемки в эксплуатацию после монтажа трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сроки и объемы осмотров и профилактических испытаний электрооборудования трансформаторных подстанций. Эксплуатация силовых трансформаторов.	
	4. Основные причины отказов электрических машин. Дефектация деталей и узлов. Выбор защиты электрических машин. Нормативно-техническая документация.	
	5. Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений. Эксплуатация и техническое обслуживание электрического оборудования распределительных устройств. Техническое обслуживание электрических аппаратов.	
	6. Эксплуатация электроустановок по учету электрической энергии. Техника безопасности при обслуживании.	
	В том числе практических занятий	40
	1. Тепловая защита асинхронного электродвигателя .	4
	2. Изучение схемы конденсаторного пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.	4
	3. Расчет обмотки однофазного электродвигателя и трехфазного электродвигателя	4
	4. Расчет пускового резистора в цепи статора двигателя с короткозамкнутым ротором.	4
	5. Определение мест повреждения в кабельных линиях	8
	6. Измерение сопротивления изоляции	4
	7. Составление бланков оперативных переключений	4
	8. Определение неисправностей приборов учета электрической энергии	8
Тема 1.3. Технология ремонта и наладки электрического оборудования	Содержание	48
	1. Ремонт электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения: возможные повреждения внутрицеховых электрических сетей: электрических проводок в трубах, тросовых проводок, кабелей до 1000В, шинопроводов. Повреждения электрооборудования силовых распределительных пунктов. Ремонт электрооборудования	20

	силовых распределительных пунктов и внутрицеховых электросетей. Ремонт осветительных сетей и установок. Проверка и испытания после ремонта. Техника безопасности при ремонте электрических внутрицеховых сетей и освещения	
	2. Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ: Организация подготовительных работ при ремонте кабельных линий. Ремонт джутового и броневого покрытия кабелей. Проверка отсутствия влаги в изоляции кабеля на месте повреждения. Ремонт концевых заделок кабеля. Испытания кабелей после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытании кабельных линий	
	3. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций: Виды неисправностей трансформаторов. Организация индустриально-поточного ремонта трансформаторов. Разборка силовых трансформаторов. Ремонт обмоток, магнитопровода, фарфоровых выводов, бака, расширителя, выхлопной трубы, крышки, маслоуказателя и переключателя напряжения. Сборка и испытания трансформаторов после ремонта. Виды неисправностей электрооборудования подстанций и методы устранения	
	4. Ремонт механической части электрических машин: Состав электроремонтной мастерской. Причины повреждения и преждевременного износа частей машин. Правила разборки и сборки двигателей. Измерительные и контрольные инструменты и приборы, правила пользования ими. Типы подшипников. Неисправности и методы их устранения. Правила техники безопасности при выполнении механического ремонта электрических машин	
	5. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры Виды и причины пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт контактов и механических частей контактора. Регулировка нажатия контактов. Ремонт изоляционных частей дугогасительных камер. Ремонт катушек контакторов. Технология намотки каркасных и баркасных катушек. Выводы катушек. Пропитка и сушка катушек.	
	6. Ремонт рубильников и реостатов. Испытания пускорегулирующей аппаратуры после ремонта. Техника безопасности при ремонте и испытаниях пускорегулирующей аппаратуры после ремонта	
	В том числе практических занятий	28
	1. Методы поиска неисправностей в трёхфазном асинхронном электродвигателе.	4
	2. Поиск и устранение неисправностей в электродвигателях переменного тока.	4
	3. Исследование контакторов переменного тока.	4
Раздел 2. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования		
	МДК. 01.02 Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования	136/84
	Тема 2.1. Дефекты и их определение в электрическом и	54
	Содержание	
	1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования.	14
	Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.	

электромеханическом оборудовании	2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования	
	3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение	
	4. Электрические методы неразрушающего контроля	
	5. Вибродиагностика	
	6. Магнитная струтуроскопия	
	7. Акустические методы контроля	
	В том числе практических занятий	30
	1. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину	6
	2. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор	6
	3. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле	6
	4. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ	6
	5. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока	6
Тема 2.2. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	Содержание	38
	1. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Диагностика оборудования перед ремонтом. Виды испытаний	14
	2. Измерение сопротивления изоляции	
	3. Измерение сопротивления контактов заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов, и испытания заземляющих устройств	
	4. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением	
	5. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)	
	6. Определение поверхностного сопротивления	
	7. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей	
	8. Другие электрические испытания	
	В том числе практических занятий	24
	1. Испытание корпусной изоляции электрической машины	8
	2. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрической машины	8
	3. Проведение полного цикла послеремонтных испытаний электрических аппаратов	8
Тема 2.3. Диагностика и испытание электротехнического и электронного вспомогательного оборудования	Содержание	44
	1. Общая характеристика технической диагностики как области знаний. Основные понятия, термины и определения технической диагностики. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании	22
	2. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов	
	3. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей	

	4. Оптимизация диагностических процедур	
	5. Разбиение диагностических моделей проверками	
	6. Построение дерева логических возможностей	
	7. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	1. Диагностика программируемого реле	5
	2. Диагностика печатных плат	5
	3. Диагностика частотного преобразователя	5
	4. Диагностика двухканального осциллографа	5
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) Разработка диагностической модели, определение ресурса, трудозатрат и выбор профилактических испытаний трансформатора		20
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Разработка диагностической модели электрооборудования 2. Определение ресурса электрооборудования 3. Разработка диагностического устройства/ приспособления 4. Проектирование конструкции диагностического устройства/ приспособления 5. Расчет эксплуатационных трудозатрат 6. Профилактические испытания электрооборудования 7. Определение ущерба от отказов диагностируемого электрооборудования 8. Выбор инструментов и приспособлений для диагностирования 9. Структура курсовой работы/проекта. Оформление курсовой работы/проекта 10. Защита курсового проекта/работы		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Систематическая проработка учебной и специальной технической литературы по тематике курсового проекта 2. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД 3. Изучение методов определения мест повреждения в кабельных линиях 4. Изучение порядка осмотра силовых трансформаторов		42
Учебная практика Виды работ 1. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 2. резка кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов; 3. установка и заделка деталей крепления для проводов и шин заземления; 4. монтаж, ремонт и техническое обслуживание низковольтной аппаратуры; 5. сборка и монтаж схемы эксплуатации и наладки цепей управления электродвигателями на стенде 6. сборка и монтаж схемы проверки работы промышленного и бытового оборудования на стенде		36

7. сборка и монтаж схемы «Программируемые логические контроллеры»;	
8. сборка и монтаж схемы контрольных цепей управления промышленным оборудованием с включением в сеть однофазного счетчика;	
9. Выполнение сборки монтажа контрольной цепи управления промышленным оборудованием с однофазным счетчиком электроэнергии.	
Производственная практика Виды работ 1. Осуществление монтажа и демонтажа электропроводки 2. Осуществление монтажа и демонтажа электрощитов 3. Осуществление монтажа и демонтажа аппаратов распределительных устройств 4. Осуществление технического обслуживания и ремонта осветительных установок 5. Осуществление технического обслуживания и ремонта внутрицеховой электропроводки 6. Осуществление технического обслуживания и ремонта кабельных линий 7. Осуществление технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи 8. Осуществление технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов 9. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций 10. Испытания и пробный пуск электрических машин 11. Ремонт переключателей, предохранителей, реостатов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей 12. Осуществление технического обслуживания и ремонта приборов учета электрической энергии	144
Всего	562

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Реализация программы предполагает наличие следующих специальных помещений:

- учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, экран, проектор, компьютер, учебная доска;

- кабинет эксплуатации электротехнического оборудования, учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, информационные и учебные плакаты, многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры;

- лаборатория электротехники и электроники, учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторный Стенд-изделие 17 л – 03, лабораторный стенд трехфазные цепи, лабораторный стенд асинхронный двигатель с фазным ротором, лабораторный стенд СЭЦ – 1 компактный вариант, комплект типового лабораторного оборудования ТОО-1СК, комплект типового лабораторного оборудования «Распределительные цепи систем электроснабжения», лабораторный стенд «Изучение характеристики однофазного трансформатора», учебная доска, мультимедийный проектор, ноутбук, экран проекционный

- лаборатория электрического и электромеханического оборудования, учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, имеющая следующее оснащение: комплект типового лабораторного оборудования «Распределительные цепи систем электроснабжения», лабораторный стенд «Изучение характеристики однофазного трансформатора», многофункциональный мультиметр, амперметр, вольтметр, ваттметр, мегомметры; учебная доска, мультимедийный проектор, ноутбук, экран проекционный;

- электромонтажная мастерская, оснащенная техническими средствами для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, имеющая следующее оснащение: столы и стулья для обучающихся, рабочее место преподавателя, комплект аппаратов для монтажа электрических схем, автоматические выключатели однополюсные, двухполюсные, трехполюсные, контакторы, тепловые реле, кнопочные посты, реле времени, программируемые реле, лампы; комплект ручного электромонтажного инструмента; комплект измерительных приборов.

В качестве помещений для организации самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал №2 с посадочными местами на 20 посадочных мест с

автоматизированными рабочими местами для читателей с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения, технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации образовательной программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Матвеев, С. В. Технология технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования : учебное пособие для СПО / С. В. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 508 с. — ISBN 978-5-507-51238-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508379> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Епифанов, А. П. Электрические машины : учебник для СПО / А. П. Епифанов, Г. А. Епифанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 300 с. — ISBN 978-5-507-54550-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509344>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Леготин, А. Б. Электрические машины. Синхронные машины и машины постоянного тока. Курс лекций : учебное пособие / А. Б. Леготин, Н. В. Тимина. — Киров : ВятГУ, 2023. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/430274> (. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тонконогов, Е. Н. Электрические машины и аппараты. Выключатели переменного тока высокого напряжения : учебное пособие для СПО / Е. Н. Тонконогов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 272 с. — ISBN 978-5-507-51621-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455534>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Леготин, А. Б. Электрические машины. Трансформаторы и асинхронные машины. Курс лекций : учебное пособие / А. Б. Леготин, Н. В. Тимина. — Киров : ВятГУ, 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/430277>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебник для СПО / Г. И. Атабеков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 592 с. — ISBN 978-5-507-53678-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/495146>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей, – демонстрация знаний основ монтажа электрооборудования.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ
ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.	– демонстрация умений обнаружения неисправности в электроцепях, обнаружения мест дефектов, принятия мер по предотвращению повреждений, – демонстрация умения чтения электрических и простых электронных схем; – демонстрация умения эксплуатировать электроприводы, электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; – демонстрация знаний устройства и принципов действия электрических машин и	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических и лабораторных работ

	электрооборудования; – демонстрация знаний методики технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способов обнаружения неисправностей.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач; – демонстрация знания алгоритма выполнения работ; – способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности; – способность определить этапы решения задачи	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ 01. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И
РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Составитель(и) начальник отдела подбора и развития
 персонала управления персонала
 «Россети Урал» - «Екатеринбург»

Н.М. Устюгова

16

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих программу профессионального модуля ПМ 01. ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

ФОС включают контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации в соответствии с программой учебной дисциплины.

Оценочные средства (ОС) разделяются на средства проверки (контрольные задания), показатели выполнения, критерии оценки:

- средства проверки (контрольные задания) включают одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (деятельности), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить;
- показатели выполнения представляют собой формализованное описание оцениваемых основных (ключевых) параметров процесса (алгоритма) или результата деятельности;
- критерии оценки описывают правила определения численной или вербальной оценки при сравнении показателей выполнения с результатами (процесса или продукта) действий, демонстрируемых (полученных) аттестуемым.

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;
- методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.
- основы монтажа электрооборудования.

Уметь:

- читать электрические и простые электронные схемы,
- обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений,
- эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,
- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.

Иметь практический опыт:

- технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и

оборудования постоянного и переменного тока,

– проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования,

– осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования.

Общие и профессиональные компетенции: (

Таблица 1

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ПК 1.1.	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.2.	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.
ПК 1.3.	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

3. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элементы ПМ	Формы промежуточной аттестации* (* приведено возможное заполнение формы)					
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
МДК 01.01.			Другая форма контроля	Курсовая работа Экзамен		
МДК 01.02.			экзамен	Зачет с оценкой		
УП 01.01				Зачет с оценкой		
ПП01.01				Зачет с оценкой		
ПМ 01	Экзамен по профессиональному модулю/ - 4 семестр					

4. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.1. МДК 01.01. Технология ремонта, монтажа и наладки электрического и электромеханического оборудования

3 СЕМЕСТР

Другая форма контроля - *защита выполненных практических работ,*

Защита практических работ - это процесс, который включает подготовку, оформление отчёта и выступление на защите. Чаще всего защита проводится в виде собеседования преподавателя и студента по теоретической и практической частям работы, по данным и результатам оформленного отчёта.

Для защиты выполненных практических работ обучающемуся необходимо представить:

- оформленный отчет по результатам выполнения практических работ;
- доклад о содержании и результатах практических работ;
- презентационный материал (схемы, чертежи, иллюстрации, графики и др.);

При оценивании защиты практической работы студента учитывается:

- Правильность выполнения работы — работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований.
- Самостоятельно и рационально подготовленное рабочее место и необходимое оборудование.
- Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.
- Соблюдены требования техники безопасности.
- В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.
- Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе.

Общие критерии оценки лабораторной работы

(оценивание по 5-тибалльной шкале)

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы;
- г) соблюдал требования безопасности труда.

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

допустил два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше,

г) или учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4 СЕМЕСТР

Форма экзамена (устный – по билетам) -

Вопросы к экзамену

1. Электрооборудование мостовых кранов
2. Электрооборудование кран-балок
3. Электрооборудование лифтов
4. Электрооборудование токарно-винторезных станков
5. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок
6. Электрооборудование термических установок
7. Электрооборудование установок электрической сварки
8. Электрооборудование конвейеров
9. Электрооборудование наземных электротележек
10. Основное электрическое оборудование станций и подстанций
11. Синхронный генератор. Устройство. Принцип работы
12. Силовые трансформаторы. Устройство. Принцип работы
13. Монтаж электропроводок. Открытая прокладка проводов. Тросовые электропроводки
14. Скрытые электропроводки. Электропроводки выполняемые на лотках и в коробах
15. Общие сведения и элементы конструкции силовых кабелей
16. Прокладка кабелей в земляных траншеях, внутри зданий
17. Устройство, монтаж воздушных линий. Общие сведения
18. Монтаж воздушных линий проводом СИП
19. Монтаж защитного заземления. Заземление передвижных механизмов

20. Электрическое освещение. Виды. Основные характеристики
21. Методы расчета освещения
22. Монтаж электродвигателей и аппаратов. Классификация и конструктивные особенности электрических машин
23. Испытания и пробный пуск электрических машин. Объем и порядок испытаний электрических машин перед пуском. Пробный пуск электрических машин. Испытания машин вхолостую и под нагрузкой
24. Организация эксплуатации электрохозяйства. Задачи рациональной эксплуатации. Ответственность за эксплуатацию электрохозяйства. Приемка электроустановок в эксплуатацию
25. Виды и причины износов электрических машин и аппаратов
26. Эксплуатация кабельных линий, основные методы обнаружения мест их повреждений
27. Эксплуатация воздушных линий электропередачи. Осмотры, борьба с гололедом и вибрацией проводов
28. Эксплуатация силовых трансформаторов
29. Эксплуатация аккумуляторных батарей
30. Классификация и виды ремонтов электрических машин, а также электротехнического оборудования. Типовой объем работ при текущем ремонте
31. Измерительный и контрольный инструмент, приспособления для ремонта электродвигателей
32. Технология ремонта электрических аппаратов. Ремонт и обслуживание оборудования в силовых, распределительных щитах. Обслуживание щитов освещения
33. Классификация контактов и причины их повреждения
34. Методы контроля температуры электроустановок
35. Ремонт кабельных линий

Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания

только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

4.2. МДК 01.02. Основы организации работ по испытанию и диагностике электрооборудования

3 СЕМЕСТР

Форма экзамена (устный – по билетам) -

Вопросы к экзамену

1. Общие вопросы дефектоскопии электрооборудования. Основные задачи дефектоскопии. Эксплуатационные показатели. Документы.
2. Основные способы неразрушающего контроля при испытании и диагностике электрического и электромеханического оборудования
3. Тепловой метод контроля, основные термины и назначение
4. Электрические методы неразрушающего контроля
5. Вибродиагностика. Общая характеристика, основные задачи, виды вибродиагностики их характеристика
6. Магнитная струтуроскопия Общая характеристика, основные задачи последовательность выполнения
7. Акустические методы контроля. Общая характеристика, основные задачи, классификационные характеристики
8. Диагностика оборудования перед ремонтом. Основные этапы и их характеристика, Последовательность выполнения
9. Измерение сопротивления изоляции
10. Измерение сопротивления контактов заземляющих устройств, защитных проводников и проводников системы уравнивания и выравнивания потенциалов
11. Общие вопросы испытаний оборудования, послеремонтные испытания. Виды испытаний
12. Испытание электрической прочности изоляции повышенным напряжением
13. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)

14. Определение поверхностного сопротивления
15. Проверка скорости срабатывания автоматических выключателей
16. Другие электрические испытания
17. Методы и способы поиска неисправностей в электронном оборудовании
18. Построение модели объекта диагностирования. Характеристика типов отказов
19. Диагностические алгоритмы и процедуры и их оптимизация. Общая характеристика алгоритмов диагностирования и деревьев логических возможностей
20. Оптимизация диагностических процедур
21. Разбиение диагностических моделей проверками
22. Построение дерева логических возможностей
23. Особенности диагностирования цифровых и многополюсных объектов
24. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, асинхронную машину
25. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, контактор
26. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, реле
27. Составление дефектной ведомости на электрический аппарат, кнопочный пост ПКЕ
28. Составление дефектной ведомости на электродвигатель, машину постоянного тока

Критерии оценивания заданий

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает

существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

3 СЕМЕСТР

Форма дифференцированного зачета - защита выполненных практических работ,

Защита практических работ - это процесс, который включает подготовку, оформление отчёта и выступление на защите. Чаще всего защита проводится в виде собеседования преподавателя и студента по теоретической и практической частям работы, по данным и результатам оформленного отчёта.

Для защиты выполненных практических работ обучающемуся необходимо представить:

- оформленный отчет по результатам выполнения практических работ;
- доклад о содержании и результатах практических работ;
- презентационный материал (схемы, чертежи, иллюстрации, графики и др.);

При оценивании защиты практической работы студента учитывается:

- Правильность выполнения работы — работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований.

- Самостоятельно и рационально подготовленное рабочее место и необходимое оборудование.

- Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

- Соблюдены требования техники безопасности.

- В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления.

- Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе.

Общие критерии оценки лабораторной работы

(оценивание по 5-тибалльной шкале)

«Отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

- б) все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;

- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы;

- г) соблюдал требования безопасности труда.

«Хорошо» ставится в том случае, если обучающийся:

допустил два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«Удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения,

ИЛИ работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

«Неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,

б) или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно,

в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше,

г) или учащийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4.4. Учебная и производственная практики

Форма дифференцированного зачета – защита отчета по практике, которая проводится в форме публичной защиты перед учебной группой (или на итоговой конференции по итогам практики). На защиту отчета по практике могут быть приглашены и другие преподаватели колледжа, представители работодателей.

Отчёт по практике является специфической формой письменных работ, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время практики. Отчёт по практике готовится каждым студентом индивидуально. Общим требованием к отчёту являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность аргументации, краткость и ясность формулировок, исключающих неоднозначность толкования, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов. Содержание отчета определяется программой практики. Данные отчета должны соответствовать дневнику практики.

Процедура защиты состоит из доклада студента о проделанной работе в период практики (до 5 минут), а затем ответов на вопросы по существу доклада. Руководитель практики от Колледжа просматривает содержание отчетов, заслушивает ответы обучающихся на заданные вопросы и дает оценку сформированности общих и профессиональных компетенций по итогам прохождения производственной практики.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии

- положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;

- наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;
- полноты и своевременности представления дневника практики;
- полноты и своевременности представления отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Требования к содержанию отчета, его оформлению представлены в методических указаниях по учебной и производственной практикам.

Критерии оценки результатов отчетов практики

« 5 » (отлично):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики в полном объеме;
- структурированность отчёта (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
- рекомендуемая оценка за практику от организации «отлично»;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

« 4 » (хорошо):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики - в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- в оформлении отчета имеются неточности;
- индивидуальное задание раскрыто полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
- рекомендуемая оценка за практику от организации «хорошо»;
- не нарушены сроки сдачи отчета.

« 3 » (удовлетворительно):

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики - в полном объеме;
- не везде прослеживается структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- в оформлении отчета прослеживается небрежность;
- индивидуальное задание раскрыто не полностью (для преддипломной практики или в соответствии со спецификой специальности);
- рекомендуемая оценка за практику от организации «хорошо» или «удовлетворительно»;
- нарушены сроки сдачи отчета.

« 2 » (неудовлетворительно):

- студент не может представить результаты прохождения практики, отвечающие хотя бы одному из вышеперечисленных критериев.

За творческий подход к выполнению отчета: наличие портфолио практики, наличие интересной презентации, видео и т.д. - оценка повышается на 1 балл.

4.5. Экзамен по профессиональному модулю

Назначение оценочных средств для экзамена по профессиональному модулю / квалификационного экзамена:

Оценочные материалы предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля *Код и наименования ПМ*

Форма проведения экзамена – *выполнение практического задания каждым обучающимся*

Задание 1:

В установленное время провести поиск неисправного модульного оборудования, используя мультиметр и принципиальную электрическую схему, методом «прозвонки» электрического и электромеханического оборудования в электроустановке (далее – ЭУ) управления двигателем (без подачи напряжения на электрическую сеть).

ЭУ управления двигателем должна быть собрана не позднее дня, предшествующего дню проведения ДЭ. В день, предшествующий дню проведения ДЭ экспертная группа в соответствии с полученным вариантом задания вносит неисправности модульного оборудования в ЭУ. По окончании поиска неисправностей найденное неисправное модульное оборудование обозначается и подписывается на электрической схеме, затем осуществляется доклад о найденном неисправном модульном оборудовании и даются ответы на вопросы экспертов.

Для выполнения задания необходимо использовать следующие приложения:
Монтажная схема ЭУ.

Монтажная схема ЩУ ЭУ.

Принципиальная схема ЭУ

Задание 2:

Провести замену неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой.

Замена неисправного модульного электрооборудования на исправное в ЭУ управления двигателем в соответствии с принципиальной электрической схемой проводится с использованием имеющегося инструмента с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. В том случае, если в предшествующем задании неисправное модульное оборудование не найдено, то эксперт указывает неисправное модульное оборудование в ЭУ управления двигателем, которое необходимо заменить.

Для выполнения задания необходимо использовать следующие приложения:
Монтажная схема ЭУ.

Монтажная схема ЩУ ЭУ.

Принципиальная схема ЭУ.

Задание 3:

Провести измерение сопротивления контактных соединений заземляющих и защитных проводников электрического и электромеханического оборудования в ЭУ управления двигателя, а также провести проверку наличия непрерывности цепи заземляющих и защитных проводников электроустановки при помощи имеющегося измерительного прибора.

Измерение производить с использованием имеющегося измерительного прибора с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности. По окончании измерений заполнить протокол испытаний.

Для выполнения задания необходимо использовать следующие приложения: Протокол испытаний.

Задание 4:

Провести измерение сопротивления изоляции электрического и электромеханического оборудования в ЭУ управления двигателя при помощи мегаомметра.

Измерение производить с использованием имеющегося измерительного прибора с соблюдением требований охраны труда и промышленной безопасности под наблюдением и контролем эксперта. По окончании измерений заполнить протокол испытаний.

Для выполнения задания необходимо использовать следующие приложения: Протокол испытаний.

Задание 5:

На основании результатов испытаний на листе формата А4 подготовить заключение о техническом состоянии электроустановки управления двигателем.

Заключение о техническом состоянии электроустановки управления двигателем на листе формата А4 подготовить рукописно.

Для выполнения задания необходимо использовать следующие приложения: Протокол испытаний.

Профессиональный модуль считается освоенным, если обучающийся на экзамене (квалификационном) выполнил все предусмотренные задания на положительную отметку.

4.6. Подготовка и защита курсовой работы (проекта)

Цель курсового проектирования

Выполнение студентом курсовой работы проводится с целью:

1. Формирования умений:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электрических 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;
- проводить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования.

2. Формирование знаний:

- технические параметры, характеристики, особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- проектировать производственные процессы технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования или их элементы;
- осуществлять поиск, обобщать, анализировать необходимую информацию;
- разрабатывать мероприятия для решения поставленных в курсовой работе задач.

Задачи курсового проектирования

- поиск, обобщение, анализ необходимой информации для организации и выполнения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

- разработка материалов по организации и выполнении технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования в соответствии с заданием на курсовую работу;
- оформление курсовой работы в соответствии с заданными требованиями;
- выполнение графической или реальной части курсовой работы;
- подготовка и защита (презентация) курсовой работы.

Структура курсовой работы

По содержанию курсовая работа носит практический характер. По объему курсовая работа должна быть не менее 30 - 40 страниц печатного текста.

По структуре **курссовая работа практического характера** включает в себя:

- содержание;
- введение, в котором подчеркивается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основную часть, которая обычно состоит из двух разделов: в первом разделе содержатся теоретические основы разрабатываемой темы; вторым разделом является практическая часть, которая представлена расчетами, графиками, таблицами, схемами, результатами исследования и т.п.;
- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список литературы;
- приложения.

Выбор темы

Распределение и закрепление тем производит преподаватель. При закреплении темы соблюдается принцип: одна тема – один студент.

При закреплении темы обучающийся имеет право выбора по выполнению работы по той или иной теме из предложенного списка. Документальное закрепление тем производится посредством внесения ФИО обучающегося в распоряжение по Колледжу и утверждается директором. Самостоятельно изменить тему обучающийся не может.

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя АИР 56 .
2. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя 4 МТМ -225.
3. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя АИРС.
4. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта двигателя постоянного тока П 51.
5. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя ДМТ.

6. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта двигателя постоянного тока 2 ПО 132.
7. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя СДК 2.
8. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя 5 АН.
9. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя ДСЭ-1250.
10. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя СТДМ.
11. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта тягового двигателя АТЧД.
12. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта двигателя постоянного тока 2 ПБ.
13. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта двигателя постоянного тока МПЭ.
14. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта двигателя постоянного тока 4П.
15. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя СДНЗ.
16. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта силового трансформатора ТМ 320/ 10 .
17. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта сварочного трансформатора ТДФ.
18. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта силового трансформатора ТСЛ.
19. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта автоматического выключателя ВА 47 63.
20. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта автоматического выключателя ВА 04 31.
21. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта автоматического выключателя ВА 51 39.
22. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта автоматического выключателя серии ЭЛЕКТРОН.
23. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта силового контактора КМН.
24. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта силового контактора КТП.
25. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя СДЭ 2.
26. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя МТН 611.
27. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя 4 АМН.

28. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя 5 АНК.

29. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта синхронного двигателя 4 СДМ.

30. Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта асинхронного двигателя 5 АФ.

Получение индивидуального задания

После выбора темы курсовой работы преподаватель выдает обучающемуся индивидуальное задание установленной формы не позднее, чем за 2 месяца до выполнения курсовой работы. Форма индивидуального задания представлена в приложении 2

Разработка содержания курсовой работы

Курсовая работа имеет ряд структурных элементов:

- содержание;
- введение, в котором подчеркивается актуальность и значение темы, формулируются цели и задачи работы;
- основную часть, которая обычно состоит из двух разделов:
в первом разделе содержатся:

1.1 Назначение, применение и характеристика заданного по теме электрического и электромеханического оборудования: (пример)

1.2 Устройство и принцип действия заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

1.3 Структура электроремонтного цеха и производства для заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

1.4 Основные этапы эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, с краткой характеристикой и классификацией каждого этапа

1.5 Характеристика системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.6 Классификация документации, необходимой для выполнения организации и проведения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

вторым разделом является практическая часть, в которой необходимо:

2.1. Составить годовой график ремонтов заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

2.2. Произвести расчет численности ремонтного персонала, и трудоемкость (Тр) ремонтных работ (текущего, среднего, капитального) заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

2.3. Составить технологическую карту на проведения электромонтажных работ заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

2.4. Составить технологическую карту для проведения технического обслуживания заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

2.5. Составить технологическую карту для проведения капитального ремонта заданного по теме электрического и электромеханического оборудования

- заключение, в котором содержатся выводы и рекомендации относительно возможностей практического применения материалов работы;
- список литературы;
- приложения.

Разработка введения

Во-первых, во введении следует обосновать актуальность избранной темы курсовой работы, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цели и задачи работы.

Во-вторых, во введении, а также в той части работы, где рассматривается теоретический аспект данной проблемы, автор должен дать, хотя бы кратко, обзор литературы, изданной по этой теме.

Введение состоит из обязательных элементов, которые необходимо правильно сформулировать. В первом предложении называется тема курсовой работы.

Актуальность исследования (почему это следует изучать?) Актуальность исследования рассматривается с позиций социальной и практической значимости. В данном пункте необходимо раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень ее проработанности в различных трудах Организации технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Здесь же можно перечислить источники информации, используемые для исследования. (Информационная база исследования может быть вынесена в первую главу).

Цель исследования (какой результат будет получен?) Цель должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации. Цель всегда направлена на объект.

Проблема исследования (что следует изучать?) Проблема исследования показывает осложнение, нерешенную задачу или факторы, мешающие её решению. Определяется 1 - 2 терминами.

Объект исследования (что будет исследоваться?). Объект предполагает работу с понятиями. В данном пункте дается определение экономическому явлению, на которое направлена исследовательская деятельность. Объектом может быть личность, среда, процесс, структура, хозяйственная деятельность предприятия (организации).

Предмет исследования (как, через что будет идти поиск?) Здесь необходимо дать определение планируемым к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения экономического явления. Предмет исследования направлен на практическую деятельность и отражается через результаты этих действий.

Задачи исследования (как идти к результату?), пути достижения цели. Задачи соотносятся с гипотезой. Определяются они исходя из целей работы. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку

описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Как правило, формулируются 3-4 задачи.

Перечень рекомендуемых задач:

1. «На основе теоретического анализа литературы разработать...» (ключевые понятия, основные концепции).
2. «Определить... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на объект исследования).
3. «Раскрыть... » (выделить основные условия, факторы, причины, влияющие на предмет исследования).
4. «Разработать... » (средства, условия, формы, программы).
5. «Апробировать...» (что разработали) и дать рекомендации...

Структура работы – это завершающая часть введения (что в итоге в работе представлено).

В завершающей части в назывном порядке перечисляются структурные части работы, например: «Структура работы соответствует логике исследования и включает в себя введение, теоретическую часть, практическую часть, заключение, список литературы, 5 приложений».

Допустимо дать развернутую структуру курсовой работы/проекта и кратко изложить содержание глав. (Чаще содержание глав курсовой работы излагается в заключении).

Краткие комментарии по формулированию элементов введения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Комментарии по формулированию элементов введения

<i>Элемент введения</i>	<i>Комментарий к формулировке</i>
Актуальность темы	<i>Почему это следует изучать?</i> Раскрыть суть исследуемой проблемы и показать степень ее проработанности.
Цель исследования	<i>Какой результат будет получен?</i> Должна заключаться в решении исследуемой проблемы путем ее анализа и практической реализации.
Объект исследования	<i>Что будет исследоваться?</i> Дать определение явлению или проблеме, на которое направлена исследовательская деятельность.
Предмет исследования	<i>Как и через что будет идти поиск?</i> Дать определение планируемым к исследованию конкретным свойствам объекта или способам изучения явления или проблемы.
Задачи работы	<i>Как идти к результату?</i> Определяются исходя из целей работы и в развитие поставленных целей. Формулировки задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав и параграфов работы. Рекомендуется сформулировать 3 – 4 задачи.
Структура работы (завершающая часть введения)	<i>Что в итоге в работе/проекте представлено.</i> Краткое изложение перечня и/или содержания глав работы/проекта.

Разработка основной части курсовой работы/проекта

Основная часть обычно состоит из двух разделов: теоретической и практической.

В теоретической части рекомендуется излагать наиболее общие положения, касающиеся данной темы, а не вторгаться во все проблемы в глобальном масштабе. Теоретическая часть предполагает описание назначения, применения и характеристики заданного по теме электрического и электромеханического оборудования, устройство и принцип действия заданного по теме электрического и электромеханического оборудования, структуру электроремонтного цеха и производства для заданного по теме электрического и электромеханического оборудования, основные этапы эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, с краткой характеристикой и классификацией каждого этапа, а так же привести характеристику системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и документации, необходимой для выполнения организации и проведения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Излагая содержание публикаций других авторов, необходимо обязательно давать ссылки на них с указанием номеров страниц этих информационных источников.

Практическая часть носить сугубо прикладной характер. В ней необходимо описать конкретный объект исследования, привести результаты практических расчетов и направления их использования, а также сформулировать направления совершенствования.

Практическая часть предполагает составление годового графика ремонтов заданного по теме электрического и электромеханического оборудования, выполнение расчета численности ремонтного персонала, и трудоемкости ремонтных работ (текущего, среднего, капитального) заданного по теме электрического и электромеханического оборудования, а так же составление технологических карт на проведения электромонтажных работ, проведения технического обслуживания, и капитального ремонта заданного по теме электрического и электромеханического оборудования.

Для написания практической части, как правило, используются материалы, собранные обучающимися в ходе производственной практики.

В тех случаях, если обучающиеся не располагают такими материалами, теоретические положения курсовой работы следует иллюстрировать данными Госкомстата, центральной и местной периодической печати и т.д. Сбор материалов для данной главы не следует принимать как простой набор показателей за соответствующие плановые и отчетные периоды. Важно глубоко изучить наиболее существенные с точки зрения задач курсовой работы стороны и особенности.

Разработка заключения

По окончанию исследования подводятся итоги по теме. Заключение носит форму синтеза полученных в работе результатов. Его основное назначение -

резюмировать содержание работы, подвести итоги проведенного исследования. В заключении излагаются полученные выводы и их соотношение с целью исследования, конкретными задачами, сформулированными во введении.

Составление списка источников и литературы

В список источников и литературы включаются источники, изученные обучающимся в процессе подготовки работы, в т.ч. те, на которые имеется ссылка в тексте курсовой работы/проекта.

Список используемой литературы должен содержать 10 – 15 источников, с которыми работал автор курсовой работы .

Список используемой литературы включает в себя:

- нормативные правовые акты;
- научную литературу и материалы периодической печати;
- практические материалы.

Источники размещаются в алфавитном порядке. Для всей литературы применяется сквозная нумерация.

При ссылке на литературу в тексте курсовой работы следует записывать не название книги (статьи), а присвоенный ей в указателе “Список литературы” порядковый номер в квадратных скобках. Ссылки на литературу нумеруются по ходу появления их в тексте записки. Применяется сквозная нумерация.

ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа, выполненная с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите.

Процедура защиты курсовой работы включает в себя:

- выступление студента с докладом по теме и результатам работы (5-8 мин),
- демонстрация презентационного материала во время доклада;
- ответы на вопросы членов комиссии, в которую входят преподаватели дисциплин профессионального цикла и/или междисциплинарных курсов профессионального модуля.

Также в состав комиссии могут входить: методист, мастера производственного обучения. На защиту могут быть приглашены преподаватели и студенты других специальностей.

При подготовке к защите обучающимся необходимо:

- внимательно прочитать содержание отзыва руководителя работы,
- внести необходимые поправки, сделать необходимые дополнения и/или изменения;
- обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы курсовой работы;
- обстоятельно ответить на вопросы членов комиссии.

Работа оценивается дифференцированно с учетом качества ее выполнения, содержательности выступления и ответов на вопросы во время защиты.

Результаты защиты оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Положительная оценка по

курсовой работе, выставляется только при условии успешной сдачи её на оценку не ниже «удовлетворительно».

Если обучающийся получил неудовлетворительную оценку по курсовой работе, то не допускается к экзамену по профессиональному модулю. Также по решению комиссии Вам может быть предоставлено право доработки работы в установленные комиссией сроки и повторной защиты.

К защите курсовой работы предъявляются следующие требования:

1. Глубокая теоретическая проработка исследуемых проблем на основе анализа экономической литературы.
2. Умелая систематизация цифровых данных в виде таблиц и графиков с необходимым анализом, обобщением и выявлением тенденций развития исследуемых явлений и процессов.
3. Критический подход к изучаемым фактическим материалам с целью поиска направлений совершенствования деятельности.
4. Аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций.
5. Логически последовательное и самостоятельное изложение материала.
6. Оформление материала в соответствии с установленными требованиями.

Для выступления на защите необходимо заранее подготовить и согласовать с руководителем тезисы доклада и иллюстративный материал.

При составлении тезисов необходимо учитывать ориентировочное время доклада на защите, которое составляет 8-10 минут. Доклад целесообразно строить не путем изложения содержания работы по главам, а по задачам, то есть, раскрывая логику получения значимых результатов. В докладе обязательно должно присутствовать обращение к иллюстративному материалу, который будет использоваться в ходе защиты работы. Объем доклада должен составлять 7-8 страниц машинописного текста, размер шрифта 14, полуторный интервал. Рекомендуемые структура, объем и время доклада приведены в таблице 5.

Таблица 5

Структура, объем и время доклада

№	Структура доклада	Объем	Время
1.	Представление темы работы.	До 1,5 страниц	До 2 минут
2.	Актуальность темы.		
3.	Цель работы.		
4.	Постановка задачи, результаты ее решения и сделанные выводы (по каждой из задач, которые были поставлены для достижения цели курсовой работы/ проекта).	До 6 страниц	До 7 минут
5.	Перспективы и направления дальнейшего исследования данной темы.	До 0,5 страницы	До 1 минуты

В качестве иллюстраций используется презентация, подготовленная в компьютерной программе презентаций. Также иллюстрации можно представлять на 4–5 страницах формата А4, отражающих основные результаты, достигнутые в

работе, и согласованные с содержанием доклада. Иллюстрации должны быть пронумерованы и названы.

В случае неявки на защиту по уважительной причине, обучающемуся будет предоставлено право на защиту в другое время.

В случае неявки на защиту по неуважительной причине, обучающийся получает неудовлетворительную оценку.

Критерии оценки результатов выполнения и защиты курсовой работы

Оценка «отлично»

Курсовая работа будет оценена на «отлично», если во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность ее в научной отрасли, четко определены, грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. Присутствуют выводы и грамотные обобщения, а также графический и наглядный материал. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено четко. Курсовая работа написана в стиле академического письма, т. е. использован научный стиль изложения материала. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТов, правильно оформлены ссылки, список литературы и приложения.

Оценка «хорошо»

Курсовая работа на «хорошо» во введении содержит некоторую нечеткость формулировок. В основной ее части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, не все цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Оценка «удовлетворительно»

Курсовая работа на «удовлетворительно» во введении содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, в ней отсутствуют четкие формулировки, расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание – пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.

Оценка «неудовлетворительно»

Курсовая работа на «неудовлетворительно» во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта.

Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов, методик. Заключение таковым не является. В нем не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан научный стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочетов: не соблюдены основные требования ГОСТов, а библиография с приложениями содержат много ошибок.

Приложение 1. Форма экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Уральский лесотехнический колледж

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и
электромеханического оборудования
2 курс, 3 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Измерение технических характеристик (напряжение, емкость, индуктивность и т.п.)
2. Определение поверхностного сопротивления
3. Практическое задание

Согласовано

Председатель ЦК _____ / _____
ФИО

Преподаватель _____ / _____
ФИО

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____ М.В. Чапаева

«_____» _____ 2026 г.

Индивидуальное задание на курсовую работу

Тема: _____

Ф.И.О.студента _____

Руководитель: _____
ФИО руководителя курсовой работы

Структура работы:

Введение: актуальность, практическая значимость, цель, задачи исследования, объект и предмет исследования.

Основная часть:

Первая глава имеет теоретический характер и раскрывает назначение, применение и характеристику электрического и электромеханического оборудования, устройство и принцип действия электрического и электромеханического оборудования, структуру электроремонтного цеха и производства электрического и электромеханического оборудования, основные этапы эксплуатации электрического и электромеханического оборудования, с краткой характеристикой и классификацией каждого этапа, характеристику системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, классификацию документации, необходимой

для выполнения организации и проведения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

Вторая глава имеет расчётный характер: составление годового графика ремонтов электрического и электромеханического оборудования, выполнение расчета численности ремонтного персонала, и трудоемкости ремонтных работ (текущего, среднего, капитального) электрического и электромеханического оборудования, а так же составление технологических карт на проведение технического обслуживания, текущего и капитального ремонта электрического и электромеханического оборудования.

Заключение содержит выводы по всей работе и рекомендации автора.

Список литературы оформляется в соответствии с принятыми нормами.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения курсовой работы

№ этапа работы	Содержание этапов работы	Плановый срок выполнения этапа	Планируемый объем выполнения этапа, %	Отметка о выполнении этапа
1.	Теоретическая часть КР		30%	
2.	Практическая часть КР		60%	
3.	Графическая часть КР		90%	
4.	Допуск к защите КР		100%	

Дата выдачи задания

Сдача курсовой работы руководителю

Дата защиты курсовой работы

Руководитель _____ / _____ /

Задание получил студент _____ / _____ /

