МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 13:57:31 +03'00'

А.Ф. Бутенко
24 апреля 2025 г

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю

ПМ. 02 «Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей»

Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Зерноград, 2025г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель 1 категории Гуляев П.В.

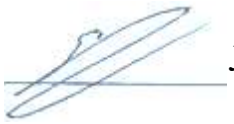
Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики «24» марта 2025 г. Протокол № 7.

И.о заведующего кафедрой: Украинцев М.М.

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, 13.02.07 Электроснабжение; 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
от 28 марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

Представитель работодателя:

Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое»  Лысенко Е.Н.

1. Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Формы контроля элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Промежуточная аттестация
МДК 02.01 Ремонт и наладка оборудования подстанций и электрических сетей	Экзамен
МДК 02.02 Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей	Экзамен
ПП 02.01	Зачет
ПМ.02.ЭК	Экзамен (квалификационный)

2. Паспорт комплекта оценочных средств

Профессиональные и общие компетенции	Объекты оценивания	Показатели оценивания	Критерии оценивания
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	Задание	**знать:** виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения; технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения; методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации; порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. **уметь:** выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи; устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту; составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности; настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку. **иметь практический опыт в:**составлении планов ремонта оборудования; организации ремонтных работ оборудования электроустановок; обнаружении и устранении повреждений и неисправностей оборудования электроустановок; производстве работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов; расчетах стоимости затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения; анализе состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования; разборке, сборке, регулировке и настройке приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.	Правильность ответов на вопросы
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	Отчёт по производственной практике	Аттестационный лист Структура и содержание отчета по практике Защита отчета	Оценка выполненных работ преподавателем Соответствие установленным требованиям Полнота и точность ответов на вопросы

Описание системы оценивания

Система оценивания при устном опросе

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

3. Контрольно-оценочные средства

3.1. Задания

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДГАУ)
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Кафедра «ЭЭО и ЭМ» — Утверждено на заседании кафедры
Профессиональный модуль: ПМ.02 — Протокол № __ от ___.____2025 г.
Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрически сетей» — Специальность: 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Инструкция:
1. Внимательно прочтите задание.
2. Место выполнения задания: аудитория 1-122.
3. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
4. Вы можете воспользоваться: справочная литература, ПУЭ, ПТЭЭП.

Квалификационное задание №1

1. Виды и периодичность планово-предупредительных ремонтов (ППР) электрооборудования распределительных сетей.
2. Организация работ по наряду-допуску и распоряжению. Ответственные лица и их обязанности.
3. Принципы формирования комплексных и специализированных бригад в электрохозяйстве.
4. Определить необходимое количество электромонтеров в бригаде для выполнения годового объема работ по ремонту оборудования подстанции, если:
   - Годовая трудоёмкость работ составляет 4120 нормо-часов;
   - Плановый эффективный фонд рабочего времени одного электромонтера за год – 1750 часов;
   - Коэффициент выполнения норм (Квн) принимается равным 1,1;
   - Средняя часовая тарифная ставка электромонтера – 280 рублей.

   Рассчитайте:
   a) Явочную численность электромонтеров.
   b) Суммарные годовые затраты на оплату труда (основной заработной платы) бригады.

Зав. кафедрой _____ _____
(подпись) (ФИО)

Председатель аттестационной комиссии
_____ _____ _____
(должность) (подпись) (ФИО)

Вопросы

1. Организационная структура бригады по ТО и ремонту.
2. Основные задачи бригады по техническому обслуживанию.
3. Что такое оперативное управление бригадой.
4. Функции мастера (прораба) в управлении бригадой.
5. Виды и периодичность технического обслуживания электрооборудования подстанций.
6. Система планово-предупредительного ремонта (ППР).
7. Что такое «техническое задание» на выполнение работ.
8. Текущий ремонт электрооборудования (объем и содержание работ).
9. Документация, используемая при планировании работ бригады.
10. Определение «дефектной ведомости».
11. Что такое «коэффициент экстенсивного использования оборудования».
12. Капитальный ремонт электрооборудования (определение и цели).
13. Методы определения численности бригады.
14. Единицы измерения трудоёмкости ремонтных работ.
15. Формула для расчёта плановой трудоёмкости годовой ремонтной программы.
16. Нормирование труда в эксплуатационных бригадах.
17. Формы организации труда в ремонтной бригаде (индивидуальная, бригадная).
18. Модель системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) по фактическому состоянию.
19. Основные виды работ при техническом обслуживании воздушных линий электропередачи.
20. Принципы оперативно-календарного планирования работ бригады.
21. Чем отличается плановое техническое обслуживание от аварийно-восстановительных работ.
22. Методика распределения персонала бригады по сменам.
23. Что собой представляет «график ППР» оборудования.
24. Распоряжение на производство работ (определение и содержание).
25. Допуск бригады к работам в электроустановках.
26. Требования к квалификации членов бригады (электромонтёров).
27. Аналитический метод расчёта потребности в запасных частях.
28. Принцип материальной заинтересованности в работе бригады.
29. Бригадный подряд (определение и сущность).
30. Что собой представляет «показатель выполнения плановых заданий».
31. Статистический метод оценки надежности электрооборудования для планирования ремонтов.
32. Виды и содержание инструктажей по технике безопасности в бригаде.
33. Характеристика централизованной структуры управления ремонтными службами.
34. Экспертные методы оценки технического состояния оборудования.
35. Оптимальная периодичность ремонтов электрооборудования.
36. Выбор стратегии обслуживания (по регламенту, по состоянию).
37. Модель формирования годового плана-графика ТО и ремонта.
38. Диспетчерское управление бригадами при ликвидации аварий.
39. Типовые этапы проведения капитального ремонта силового трансформатора.
40. Учёт и отчётность о выполненных работах бригадой.

Оценка результатов выполнения задания

Объекты оценивания	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Экзаменационный билет	1. Расчёт по принятой методике нагрузки. 2. Оценка характера нагрузки. 3. Выбор пускозащитной аппаратуры. 4. Умение работать с каталогами электротехнических изделий. 5. Умение оценивать качество выполняемых работ.	Оценки «Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и дополнительную литературу. Как правило, такие студенты демонстрируют понимание взаимосвязей основных понятий изучаемого модуля, проявляют творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. Студент заслуживает оценки «хорошо», если обнаруживает полное знание учебного материала, успешно выполняющий задания, усвоивший основную литературу. При этом он должен продемонстрировать систематический характер знаний в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, Студент заслуживает оценки «удовлетворительно», если он обнаруживает знания в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, справляющийся с выполнением заданий и знакомый с основной литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины. Студент получает оценку «неудовлетворительно», если он не обнаруживает знания в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности, не справившийся с выполнением заданий и не знакомый с литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины.	0…2

3.2. Защита отчетов по практикам

Оценка отчета по производственной практике Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	аттестационный лист	оценка выполненных работ руководителем от предприятия, характеристика	2
	содержание и структура отчета	соответствие установленным требованиям	1
	защита отчета	полнота и точность ответов на вопросы	2

3.3. Курсовой проект

Требования к курсовому проекту.

Примерная тематика проекта:

Обоснование параметров службы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.

Структура проекта:

Аннотация

Содержание

Введение

1. Анализ фактического состояния технической эксплуатации электрооборудования

1.1. Расчет действительного фонда рабочего времени электромонтера.

1.2. Характеристика парка электрооборудования и условий его эксплуатации (индивидуальное задание по Приложению 1).

1.3. Расчет годовой производственной программы ЭТС.

1.3.1. Расчет объема работ по обслуживанию электрооборудования.

1.3.2. Расчет затрат труда на обслуживание электрооборудования.

1.3.3. Выбор формы и структуры ЭТС. Расчет численности персонала ЭТС и распределение его по подразделениям.

1.4. Результаты анализа фактического состояния технической эксплуатации электрооборудования

2. Расчет себестоимости единицы работ по обслуживанию электрооборудования

2.1. Расчет себестоимости условной единицы ремонта

2.2. Расчет себестоимости обслуживания условной единицы электрооборудования

3. Расчет лимитных затрат на совершенствование электротехнической службы (ЭТС)

4. Оптимизация суммарных затрат на ЭТС по уровню рентабельности.

5. Заключение

6. Графическая часть - 1 лист формата А1, в верхней части - выбранная структура ЭТС, в нижней части - результаты анализа деятельности ЭТС и оптимизация суммарных затрат на техническую эксплуатацию электрооборудования

Оценка защиты курсового проекта, включая содержание и оформление

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	оформление	оценка соответствия оформление курсового проекта согласно ГОСТ	1
	содержание и структура курсового проекта	правильность выполнения расчетов	2
	защита курсового проекта	полнота и точность ответов на вопросы	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Форма аттестационного листа по практике

(заполняется на каждого обучающегося)

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО ПРАКТИКЕ

Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

_____

ФИО

обучающийся(аяся) на _____ курсе по специальности СПО

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

успешно прошел производственную практику по профессиональному модулю Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

в объеме 108 часов с «30» марта 2026 г. по «26» апреля 2026 г.

в организации _____

_____

наименование организации, юридический адрес

Виды и качество выполнения работ

Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика
Расчет потребности хозяйства в электроэнергии, составление годового графика ППР Организация работы трудового коллектива подразделения при выполнении ТО и ремонта электрооборудования Заполнение утвержденной учетно-отчетной документации, произведение необходимых расчетов	

Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной / производственной практики *(дополнительно используются произвольные критерии по выбору ОУ)*_____

_____

_____

Дата «___»._____.20___ Подпись руководителя практики

_____/ ФИО, должность

Подпись ответственного лица организации (базы практики)

_____/ ФИО, должность

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оценочная ведомость по профессиональному модулю

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ 02 **Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей**

ФИО _____

обучающийся на 3 курсе по специальности СПО
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
освоил(а) программу профессионального модуля
Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей
в объеме 276 час. с «27».января .2026 г. по «3 ».мая.2026 г.
Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	**Формы промежуточной аттестации**	**Оценка**
МДК 02.01 Ремонт и наладка оборудования подстанций и электрических сетей	Экзамен	
МДК 02.02 Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей	Экзамен	
ПП 02.01	Зачет	
ПМ.02.ЭК	Экзамен (квалификационный)	

Результаты выполнения и защиты курсового проекта (работы)
Тема «_____»
Оценка _____.

Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)

Дата ___.___.20___ Подписи членов экзаменационной комиссии

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
24 апреля 2025 г

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (междисциплинарному курсу)

МДК.02.01 Ремонт и наладка оборудования подстанций и электрических сетей

Программы подготовки специалистов среднего звена по специалистам

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Зерноград, 2025г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель 1 категории Гуляев П.В.

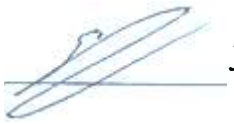
Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики «24» марта 2025 г. Протокол № 7.

И.о заведующего кафедрой: Украинцев М.М.

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, 13.02.07 Электроснабжение; 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
от 28 марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

Представитель работодателя:

Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое»  Лысенко Е.Н.

1.Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины (МДК) Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.

ФОС включают контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины (МДК), подлежащие проверке

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий, место, время, условия их выполнения)
1	2	3
ПК 2.1. Планировать работу производственного подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.	- Составление годового графика ППР всего оборудования подстанции; - Расчет трудозатрат и необходимого количества персонала для выполнения плановых работ; - Определение потребности в материалах и запасных частях (трансформаторное масло, элементы контактной системы, изоляторы); - Разработка оперативных (месячных, недельных) планов-графиков работ на основе годового ППР.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - контрольных работ по темам МДК
ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад.	- Проверка нарядов-допусков и других документов на соответствие правилам безопасности; - Контроль соблюдения сроков выполнения работ по оперативным графикам; - Проведение целевых и оперативных инструктажей по охране труда и технике безопасности; - Оценка качества выполнения работ по техническим регламентам и чертежам; - Ведение журналов и отчетной документации о выполненных работах и затраченных ресурсах.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ и практических работ; -контрольных работ по темам МДК; Зачет по учебной практике
ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей	- Заполнение бланков нарядов-допусков и распоряжений на производство работ; - Оформление актов выполненных работ и протоколов испытаний оборудования; - Ведение паспортов и учетных карточек на электрооборудование;	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ Экспертная оценка выполнения практических работ Квалификационный экзамен по профессиональному модулю

	- Заполнение оперативных журналов и сменной документации; - Составление исполнительных схем и эскизов после ремонта оборудования.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- Анализ технической ситуации для выявления сути проблемы (например, причина срабатывания защиты); - Сравнение нескольких методик ремонта или наладки и обоснование выбора оптимальной; - Выбор технологии работ в зависимости от конкретных условий (например, ремонт в действующей сети или с полным отключением); - Определение последовательности операций при устранении сложной неисправности; - Адаптация типовых решений под нестандартную ситуацию (например, при отсутствии рекомендованной запасной части).	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ и практических работ; -контрольных работ по темам МДК; Зачет по учебной практике Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- Поиск нормативной документации (ПУЭ, ПТЭЭП, паспорта оборудования) в электронных базах и справочных системах; - Использование диагностических программ для анализа состояния электрооборудования; - Работа в корпоративных информационных системах для оформления заявок на материалы и отчетности; - Построение графиков и диаграмм для анализа нагрузок и планирования ремонтов; - Применение специализированного ПО для моделирования режимов работы сети и расчета токов короткого замыкания.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- Распределение задач между членами бригады с учетом их квалификации и опыта; - Координация совместных действий при проведении сложных ремонтных операций; - Корректный обмен информацией при передаче и приемке смены; - Соблюдение субординации и правил коммуникации при взаимодействии с руководителем и коллегами; - Участие в коллективном анализе причин аварий и нарушений в работе оборудования.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Составление технических отчетов и служебных записок в соответствии с требованиями делового стиля; - Корректное ведение диалога с коллегами, руководством и клиентами в рабочей ситуации; - Чтение и интерпретация технической документации (инструкций, схем, нормативных актов); - Заполнение типовых форм документов (нарядов-допусков, актов, ведомостей) без орфографических и стилистических ошибок; - Публичное представление результатов работы (доклад на совещании, отчет бригаде) с использованием профессиональной терминологии.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- Сбор и учет отработанных материалов (трансформаторное масло, ветошь, элементы аккумуляторов) для последующей утилизации; - Выявление и ликвидация мест утечек масла и других технических жидкостей на оборудовании; - Применение методик сокращения технологических потерь электроэнергии при ремонте и наладке; - Соблюдение природоохранных требований при работе в охранных зонах и на природных территориях; - Отработка действий по ликвидации последствий аварий (разлив масла, возгорание) согласно регламентам.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- Перевод инструкций по эксплуатации импортного оборудования с иностранного языка; - Чтение принципиальных электрических схем с международными обозначениями; - Понимание технических спецификаций и паспортов на зарубежное оборудование; - Использование двуязычных словарей для перевода профессиональной терминологии; - Заполнение типовых форм документов на государственном языке согласно требованиям.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ

3. Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольные работы

Правильное решение не менее 85% заданий – 5 баллов;
Правильное решение от 70% до 85% заданий – 4 балла;
Правильное решение от 55% до 60% заданий – 3 балла;
Менее 55% решения заданий – 2 балла.

Примерный вариант контрольной работы

Пример 1. Опишите последовательность и содержание операций по подготовке рабочего места для ремонта масляного выключателя в ячейке КРУН 10 кВ. Какие организационные и технические мероприятия необходимо выполнить для обеспечения безопасности работ?

Пример 2. После отключения линии защитой на подстанции 35/10 кВ был обнаружен силовой трансформатор ТМ-1000/10 с внешними признаками неисправности: потемнение и наличие вздутий на расширителе, сработала газовая защита (реле РГЧЗ).

1. Какую предварительную неисправность (дефект) можно предположить?
2. Составьте примерный алгоритм действий персонала для локализации и устранения данной неисправности.
3. Какие измерения и испытания необходимо провести на трансформаторе после его ремонта перед включением в сеть?

Пример 3. Вам необходимо выполнить регламентные работы (техническое обслуживание) на вакуумном выключателе BB/TEL-10. Заполните разделы "Ведомости дефектов", которую необходимо составить по результатам внешнего осмотра и проверок. Предположите 2-3 возможных типовых дефекта, которые можно обнаружить

4. Контрольно-оценочные материалы промежуточного контроля

К промежуточному контролю в форме экзамена допускается студент, успешно сдавший все контрольные работы (не менее чем на 3 балла).

4.1. Примерный вариант задания для экзамена

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Ремонт и наладка оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №1

1. Перечислите основные виды плановых ремонтов электрооборудования.
2. Каков порядок подготовки рабочего места для ремонта выключателя в ЗРУ-10 кВ.
3. Определить резервное количество уличного освещения необходимых в течении года, для поддержания в работоспособном состоянии 1500 одноламповых светильников с $\lambda=2{,}8*10^{-5}$ 1/ч. если известно что за год из строя выходит 22% всех ламп. Достаточность резервного фонда 0,92.

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

Вопросы к экзамену

1. Что понимается под техническим обслуживанием электрооборудования подстанций и сетей.
2. Основные виды и периодичность ремонтов электрооборудования.
3. Что такое капитальный ремонт электрооборудования (определение и цели).
4. Что такое текущий ремонт электрооборудования (определение и цели).
5. Система планово-предупредительного ремонта (ППР), её сущность и структура.
6. Основные организационные формы ремонтных служб в электрохозяйстве.
7. Виды документации, используемой при организации ремонтов.
8. Что такое дефектная ведомость и её роль в подготовке ремонта.
9. График ППР: назначение, содержание и порядок разработки.
10. Методы определения норм трудозатрат и материалов на ремонтные работы.
11. Что такое "узловой метод" ремонта и его преимущества.
12. Техническое диагностирование электрооборудования, цели и основные методы.
13. Что такое испытания повышенным напряжением и для чего они проводятся.
14. Основные этапы проведения капитального ремонта силового трансформатора.
15. Ремонт и наладка коммутационных аппаратов (выключатели, разъединители).
16. Особенности ремонта и обслуживания устройств релейной защиты и автоматики (РЗА).
17. Что такое наладка электрооборудования и чем она отличается от ремонта.
18. Основные работы при ремонте воздушных линий электропередачи (ВЛ).
19. Основные работы при ремонте кабельных линий электропередачи (КЛ).
20. Техника безопасности при производстве ремонтных работ в электроустановках.
21. Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности при ремонте.
22. Что такое наряд-допуск и для каких работ он требуется.
23. Роль и задачи технической инвентаризации электрооборудования.
24. Система учёта отказов и повреждений электрооборудования.
25. Показатели надёжности электрооборудования и их использование в планировании ремонтов.
26. Методика определения оптимальных сроков ремонта оборудования.
27. Что такое "ремонтный цикл" и "межремонтный период".
28. Планирование потребности в запасных частях и материалах для ремонта.
29. Что такое коэффициент технического использования оборудования.
30. Методы контроля качества выполненных ремонтных работ.
31. Приёмка оборудования из ремонта: порядок и документальное оформление.
32. Современные технологии и средства механизации при ремонте электрооборудования.
33. Ремонт заземляющих устройств подстанций и воздушных линий.
34. Особенности ремонта оборудования, работающего в условиях повышенной загрязнённости.
35. Что такое модернизация электрооборудования и её цели.
36. Экономическая эффективность ремонтных работ: основные показатели.
37. Принципы хозяйственного расчёта в организации ремонтной службы.
38. Ремонт вспомогательного оборудования подстанций (систем вентиляции, охлаждения и т.д.).
39. Роль системы менеджмента качества в процессе ремонта и наладки.

4.2. Курсовой проект (работа)

(планом не предусмотрено)

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф. Бутенко
24 апреля 2025 г

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (междисциплинарному курсу)

МДК 02.02 Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

Программы подготовки специалистов среднего звена по специалистам

13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Зерноград, 2025г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель 1 категории Гуляев П.В.

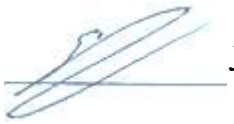
Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики «24» марта 2025 г. Протокол № 7.

И.о заведующего кафедрой: Украинцев М.М.

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, 13.02.07 Электроснабжение; 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
от 28 марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

Представитель работодателя:

Главный энергетик АО «Учхоз Зерновое»  Лысенко Е.Н.

1.Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины (МДК) Организация и управление бригадами по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.

ФОС включают контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины (МДК), подлежащие проверке

Профессиональные и общие компетенции	**Показатели оценки результата**	**Средства проверки (№№ заданий, место, время, условия их выполнения)**
1	**2**	**3**
ПК 2.1. Планировать работу производственного подразделения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей.	- Составление годового графика ППР всего оборудования подстанции; - Расчет трудозатрат и необходимого количества персонала для выполнения плановых работ; - Определение потребности в материалах и запасных частях (трансформаторное масло, элементы контактной системы, изоляторы); - Разработка оперативных (месячных, недельных) планов-графиков работ на основе годового ППР.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - контрольных работ по темам МДК
ПК 2.2. Осуществлять контроль деятельности бригад.	- Проверка нарядов-допусков и других документов на соответствие правилам безопасности; - Контроль соблюдения сроков выполнения работ по оперативным графикам; - Проведение целевых и оперативных инструктажей по охране труда и технике безопасности; - Оценка качества выполнения работ по техническим регламентам и чертежам; - Ведение журналов и отчетной документации о выполненных работах и затраченных ресурсах.	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ и практических работ; -контрольных работ по темам МДК; Зачет по учебной практике
ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей	- Заполнение бланков нарядов-допусков и распоряжений на производство работ; - Оформление актов выполненных работ и протоколов испытаний оборудования; - Ведение паспортов и учетных карточек на электрооборудование;	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ Экспертная оценка выполнения практических работ Квалификационный экзамен по профессиональному модулю

	- Заполнение оперативных журналов и сменной документации; - Составление исполнительных схем и эскизов после ремонта оборудования.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- Анализ технической ситуации для выявления сути проблемы (например, причина срабатывания защиты); - Сравнение нескольких методик ремонта или наладки и обоснование выбора оптимальной; - Выбор технологии работ в зависимости от конкретных условий (например, ремонт в действующей сети или с полным отключением); - Определение последовательности операций при устранении сложной неисправности; - Адаптация типовых решений под нестандартную ситуацию (например, при отсутствии рекомендованной запасной части).	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ и практических работ; -контрольных работ по темам МДК; Зачет по учебной практике Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- Поиск нормативной документации (ПУЭ, ПТЭЭП, паспорта оборудования) в электронных базах и справочных системах; - Использование диагностических программ для анализа состояния электрооборудования; - Работа в корпоративных информационных системах для оформления заявок на материалы и отчетности; - Построение графиков и диаграмм для анализа нагрузок и планирования ремонтов; - Применение специализированного ПО для моделирования режимов работы сети и расчета токов короткого замыкания.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- Распределение задач между членами бригады с учетом их квалификации и опыта; - Координация совместных действий при проведении сложных ремонтных операций; - Корректный обмен информацией при передаче и приемке смены; - Соблюдение субординации и правил коммуникации при взаимодействии с руководителем и коллегами; - Участие в коллективном анализе причин аварий и нарушений в работе оборудования.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Составление технических отчетов и служебных записок в соответствии с требованиями делового стиля; - Корректное ведение диалога с коллегами, руководством и клиентами в рабочей ситуации; - Чтение и интерпретация технической документации (инструкций, схем, нормативных актов); - Заполнение типовых форм документов (нарядов-допусков, актов, ведомостей) без орфографических и стилистических ошибок; - Публичное представление результатов работы (доклад на совещании, отчет бригаде) с использованием профессиональной терминологии.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- Сбор и учет отработанных материалов (трансформаторное масло, ветошь, элементы аккумуляторов) для последующей утилизации; - Выявление и ликвидация мест утечек масла и других технических жидкостей на оборудовании; - Применение методик сокращения технологических потерь электроэнергии при ремонте и наладке; - Соблюдение природоохранных требований при работе в охранных зонах и на природных территориях; - Отработка действий по ликвидации последствий аварий (разлив масла, возгорание) согласно регламентам.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- Перевод инструкций по эксплуатации импортного оборудования с иностранного языка; - Чтение принципиальных электрических схем с международными обозначениями; - Понимание технических спецификаций и паспортов на зарубежное оборудование; - Использование двуязычных словарей для перевода профессиональной терминологии; - Заполнение типовых форм документов на государственном языке согласно требованиям.	Текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических работ

3. Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольные работы

Правильное решение не менее 85% заданий – 5 баллов;
Правильное решение от 70% до 85% заданий – 4 балла;
Правильное решение от 55% до 60% заданий – 3 балла;
Менее 55% решения заданий – 2 балла.

Примерный вариант контрольной работы №1

Пример 1. Опишите последовательность и содержание операций по подготовке рабочего места для капитального ремонта силового трансформатора на подстанции 110/10 кВ. Какие организационные и технические мероприятия необходимо выполнить для обеспечения безопасности работ?

Пример 2. При плановом осмотре кабельной линии 10 кВ, проложенной в земле, были обнаружены признаки повреждения: проседание грунта, локальный нагрев земли, сработала защита от замыканий на землю.

1. Какой тип повреждения кабеля наиболее вероятен, и какие современные методы его точной локализации вы знаете?
2. Составьте последовательность действий бригады по производству ремонта кабеля в земле.
3. Какие измерения и испытания являются обязательными для отремонтированной кабельной линии перед подачей напряжения?

Пример 3. Вам поручено провести техническое обслуживание разъединителя наружной установки 110 кВ. Заполните разделы «Ведомости дефектов», предположив 2-3 типовых дефекта, которые могут быть выявлены при осмотре и проверке его механической части.

Примерный вариант контрольной работы №2

Пример 1. Опишите порядок подготовки рабочего места для ремонта секционных разъединителей в РУ-10 кВ подстанции без полного снятия напряжения. Какие организационные документы и технические мероприятия обеспечивают безопасность в данной ситуации?

Пример 2. На подстанции зафиксировано многократное срабатывание защиты от перегрузки на одной из отходящих воздушных линий 6 кВ. Визуальный осмотр опор и изоляторов не выявил явных дефектов.

1. Какие возможные скрытые причины могли привести к перегрузке линии?
2. Разработайте план диагностических мероприятий для выявления причин срабатывания защиты.
3. Какие ремонтные работы могут потребоваться для устранения выявленных дефектов на ВЛ?

Пример 3. По результатам текущего ремонта устройства релейной защиты и автоматики (УРЗА) трансформатора необходимо составить «Акт

приемки оборудования из ремонта». Заполните шапку и основную часть акта, перечислив ключевые пункты, которые должны быть проверены и отражены в документе.

Примерный вариант контрольной работы №3

Пример 1. Опишите последовательность операций по подготовке рабочего места для замены опорного изолятора на выключателе 35 кВ в ОРУ. Какие средства механизации и мероприятия по безопасности необходимо предусмотреть?

Пример 2. При проведении термографического обследования РУ-10 кВ обнаружен аномальный нагрев контактных соединений на шинах.

1. Каковы вероятные причины перегрева контактов?

2. Составьте алгоритм действий бригады для устранения данного дефекта.

3. Какие профилактические мероприятия можно предложить для предотвращения подобных дефектов в будущем?

Пример 3. Вам необходимо составить «Наряд-допуск» на производство работ по очистке и протяжке контактных соединений в ячейке КРУ-10 кВ. Заполните основные разделы наряда-допуска, указав необходимые отключения, заземления и средства защиты.

Примерный вариант контрольной работы №4

Пример 1. Опишите последовательность и содержание операций по подготовке рабочего места для ремонта линейного разъединителя 110 кВ, подключенного к воздушной линии, находящейся под напряжением. Какие организационные и технические мероприятия необходимо выполнить для обеспечения безопасности работ при условии, что ремонтная бригада работает под наведенным напряжением?

Пример 2. При проведении эксплуатационных испытаний изоляции силового кабеля 10 кВ повышенным напряжением постоянного тока был зафиксирован прогрессирующий рост тока утечки.

1. О чем свидетельствует данный дефект, и каковы вероятные причины его возникновения?

2. Составьте примерный алгоритм действий персонала для локализации поврежденного участка и организации его ремонта.

3. Какие дополнительные проверки, кроме испытания изоляции, необходимо провести на кабельной линии после ремонта перед включением в сеть?

Пример 3. Вам необходимо выполнить техническое обслуживание трансформатора тока ТОЛ-10. Заполните разделы "Ведомости дефектов", которую необходимо составить по результатам внешнего осмотра и проверок. Предположите 2-3 возможных типовых дефекта, которые можно обнаружить на корпусе, зажимах и вторичных цепях.

Примерный вариант контрольной работы №5

Пример 1. Опишите порядок подготовки рабочего места для замены опорно-стержневого изолятора на отключенном токопроводе 10 кВ в цеховой РУ. Какие организационные и технические мероприятия необходимо выполнить для обеспечения безопасности работ в замкнутом пространстве с использованием приставной лестницы?

Пример 2. После автоматического отключения воздушной линии 6 кВ в грозовой период персонал обнаружил на одной из железобетонных опор поврежденный изолятор и следы перекрытия.

1. Какой тип повреждения вероятнее всего произошел, и какие работы необходимы для восстановления линии?

2. Составьте последовательность действий выездной бригады для производства ремонта на ВЛ.

3. Какие измерения необходимо провести на отремонтированной линии перед ее включением?

Пример 3. Вам необходимо составить «Наряд-допуск» на производство работ по ревизии и замене вентиляторов системы охлаждения трансформатора. Заполните основные разделы наряда-допуска, указав необходимые отключения, технические мероприятия по безопасности и средства защиты, учитывая работу с электродвигателем.

4. Контрольно-оценочные материалы промежуточного контроля

К промежуточному контролю в форме экзамена допускается студент, успешно сдавший все контрольные работы (не менее чем на 3 балла).

4.1. Примерный вариант задания для экзамена

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры
ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №1

1. Перечислите и раскройте цели основных видов плановых ремонтов электрооборудования.
2. Опишите порядок подготовки рабочего места для ремонта силового трансформатора 10/0.4 кВ с его полным отключением.
3. Определить годовую потребность в силовых трансформаторах ТМ-1000/10 для поддержания в работоспособном состоянии парка из 80 единиц, если среднегодовой процент отказов составляет 1.5%, а коэффициент достаточности резервного фонда равен 0.95.

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №2

1. Что такое система планово-предупредительного ремонта (ППР) и какова ее структура?
2. Каков порядок подготовки рабочего места для ремонта вакуумного выключателя в КРУ-10 кВ, если ремонт проводится без снятия напряжения со сборных шин?
3. Рассчитайте месячную потребность в бригадах ремонтного персонала для выполнения плановых ремонтов 15 силовых трансформаторов, если норматив трудозатрат на один ремонт составляет 120 чел.-часов, а плановый фонд рабочего времени одной бригады в месяц – 480 часов.

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №3

1. Что понимается под техническим обслуживанием электрооборудования и чем оно отличается от текущего ремонта?
2. Опишите порядок подготовки рабочего места для замены опорного изолятора на разъединителе 110 кВ в ОРУ.
3. Определите достаточность резервного фонда силовых предохранителей ПКТ-10, если в эксплуатации находится 200 предохранителей, годовой процент отказов составляет 8%, а в резервном фонде имеется 24 предохранителя.

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №4

1. Перечислите основные организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при ремонте электрооборудования.
2. Каков порядок подготовки рабочего места для прокола и ремонта кабеля 10 кВ, проложенного в земле?
3. Рассчитайте межремонтный период для масляного выключателя, если его ремонтный цикл составляет 8 лет, а структура цикла включает: ТО - Т - К - Т - Т - К - Т - Т - К (где Т - текущий, К - капитальный ремонт).

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФИЛИАЛ
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальность (специализация) 13.02.07
ЭАС 31 (очное обучение)
Курс 3 Семестр 6

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол № 3 от 17.11.25 г.

Дисциплина: Организация и управление бригадами коллективов исполнителей по ТО и ремонту оборудования подстанций и электрических сетей

ЗАДАНИЕ №5

1. Что такое дефектная ведомость и какова ее роль в подготовке и проведении ремонта?
2. Опишите порядок подготовки рабочего места для проведения регламентных работ на устройстве релейной защиты (УРЗА) ячейки КРУ-10 кВ.
3. Определите коэффициент технического использования оборудования (Ки) за год, если оборудование простаивало в плановых ремонтах 25 суток и в внеплановых ремонтах 5 суток.

Зав. Кафедрой /Гуляев П.В./

Преподаватель /Гуляев П.В./

Вопросы к экзамену

1. Цели и задачи системы технического обслуживания электрооборудования.
2. Классификация ремонтов по объему и сложности выполняемых работ.
3. Критерии для отнесения ремонта к капитальному и его ключевые отличия от текущего.
4. Содержание работ при текущем ремонте на примере конкретного вида оборудования (например, силового трансформатора).
5. Принципы построения системы ППР и ее значение для обеспечения надежности.
6. Достоинства и недостатки централизованной и децентрализованной форм организации ремонтной службы.
7. Перечень и назначение основных технологических документов на проведение ремонта.
8. Порядок составления и утверждения дефектной ведомости.
9. Методика формирования годового графика ППР.
10. Источники данных для определения норм трудоемкости и расхода материалов.
11. Сущность поточного (агрегатного) метода ремонта и область его применения.
12. Место технической диагностики в системе ППР: задачи и используемое оборудование.
13. Нормы и периодичность проведения приемо-сдаточных и эксплуатационных испытаний изоляции.
14. Особенности организации работ при капитальном ремонте силового трансформатора (с позиции руководителя бригады).
15. Типовые неисправности высоковольтных выключателей и методы их устранения.
16. Специфика проведения ТО и ремонтов устройств РЗА по сравнению с силовым оборудованием.
17. Состав и последовательность регулировочно-наладочных работ.
18. Технология ремонта элементов ВЛ: траверс, изоляторов, проводов.
19. Основные причины повреждений кабельных линий и технологии их локализации и устранения.
20. Требования к подготовке рабочего места для безопасного производства работ.
21. Ответственность и обязанности руководителя работ при выполнении ремонта в электроустановках.
22. Порядок оформления наряда-допуска. Что такое «территория работ»?
23. Задачи паспортизации и учета электрооборудования.
24. Алгоритм расследования и учета отказов электрооборудования.
25. Влияние показателей надежности (наработка на отказ, срок службы) на структуру ремонтного цикла.

26. Факторы, влияющие на определение межремонтного интервала.
27. Структура ремонтного цикла для силового трансформатора 110/10 кВ.
28. Принципы формирования неснижаемого запаса запасных частей и материалов.
29. Методика расчета коэффициента технического использования и его значение для планирования.
30. Виды и средства операционного контроля качества ремонтных операций.
31. Документы, составляемые при сдаче оборудования в эксплуатацию после ремонта.
32. Примеры современных средств механизации, применяемых при ремонте (гидравлика, такелажное оборудование).
33. Методы контроля состояния и ремонта контура заземления.
34. Дополнительные мероприятия при ТО и ремонте оборудования в условиях химически агрессивной среды.
35. Критерии экономической целесообразности проведения модернизации вместо ремонта.
36. Пути снижения себестоимости ремонтных работ.
37. Планирование бюджета на содержание и ремонт электрооборудования.
38. Особенности организации ремонта систем постоянного оперативного тока (аккумуляторные батареи, зарядно-подзарядные устройства).

Взаимосвязь этапов ремонта с требованиями стандартов качества (например, ИСО 9001).

4.2. Курсовой проект (работа)

Требования к курсовому проекту.

Примерная тематика проекта:

Обоснование параметров службы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.

Структура проекта:

Аннотация

Содержание

Введение

1. Анализ фактического состояния системы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций

1.1. Расчет действительного фонда рабочего времени электромонтера по обслуживанию подстанций.

1.2. Характеристика оборудования подстанций и условий его эксплуатации (индивидуальное задание по Приложению 1).

1.3. Расчет годовой производственной программы ЭТС.

1.3.1. Расчет объема работ по техническому обслуживанию оборудования подстанций.

1.3.2. Расчет затрат труда на ремонт оборудования подстанций.

1.3.3. Выбор формы и структуры ЭТС. Расчет численности персонала ЭТС и распределение его по подразделениям.

1.4. Результаты анализа фактического состояния системы технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций

2. Расчет себестоимости единицы работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций

2.1. Расчет себестоимости условной единицы ремонта оборудования подстанции

2.2. Расчет себестоимости технического обслуживания условной единицы оборудования подстанции

3. Расчет лимитных затрат на совершенствование электротехнической службы (ЭТС)

4. Оптимизация суммарных затрат на ЭТС по уровню рентабельности.

5. Заключение

6. Графическая часть - 1 лист формата А1, в верхней части - выбранная структура ЭТС, в нижней части - результаты анализа деятельности ЭТС и оптимизация суммарных затрат на техническую эксплуатацию электрооборудования

Оценка защиты курсового проекта, включая содержание и оформление

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	оформление	оценка соответствия оформление курсового проекта согласно ГОСТ	1

	содержание и структура курсового проекта	правильность выполнения расчетов	2
	защита курсового проекта	полнота и точность ответов на вопросы	2

По результатам защиты курсового проекта (работы) выставляется оценка:
- «отлично» - если оформление, содержание, структура курсового проекта и защита полностью соответствует критериям оценивания ;
- «хорошо»- если оформление, содержание структура курсового проекта и защита частично соответствует критериям оценивания ;
- «удовлетворительно» - если оформление и содержание соответствует критериям оценивания, а защита не соответствует критериям оценивания ;
- «неудовлетворительно»- если оформление, содержание, структура курсового проекта и защита не соответствует критериям оценивания .