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 13:10:45 +03'00'

А.Ф. Бутенко
24 апреля 2025 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю
ПМ.04 Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Зерноград, 2025 г

Разработчики:
к.т.н., преподаватель 1 категории Мартынов А.П.;
к.т.н., преподаватель 1 категории Попов М.Ю.

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

И.о. зав. 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», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» и 13.02.07 «Электроснабжение» «28» марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: Емелин А.А.

1. Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности Монтаж, наладка и ремонт воздушных линий электропередачи.

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

Экзамен по модулю проводится в форме выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации и защиты отчета по производственной практике.

Формы контроля элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Промежуточная аттестация
МДК.04.01 Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи	Зачет
МДК.04.02 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	Зачет
УП.04.01 Учебная практика по монтажу и наладке воздушных линий	Зачет
ПП.04.02 Производственная практика по эксплуатации и ремонту воздушных линий	зачет (в рамках экзамена (квалификационного))
ПМ.04.01(К)	экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи.	– навыки чтения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по учебной практике и зачет по производственной практике. Зачет по МДК 04.01. и зачет по МДК.04.02.
ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по монтажу воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических

	– умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами.	занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по учебной практике и зачет по производственной практике. Зачет по МДК 04.01. и зачет по МДК.04.02.
ПК 4.3. Выполнять работы по наладке воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по учебной практике и зачет по производственной практике. Зачет по МДК 04.01. и зачет по

	литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание норм приемо-сдаточных испытаний воздушных линий электропередачи; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	МДК.04.02.
ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по ремонту воздушных линий электропередачи; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по учебной практике и зачет по производственной практике. Зачет по МДК 04.01. и зачет по МДК.04.02.

	СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в различных контекстах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- выполнять поиск, анализ и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач; - использовать различные источники, включая интернет-ресурсы.	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - соблюдать в профессиональной деятельности правила эффективного общения с коллегами, клиентами.	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- при выполнении задач профессиональной деятельности осуществлять коммуникацию на государственном языке, используя специальную и техническую терминологию.	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

3. Контрольно-оценочные материалы

3.1 МДК. 04.01. Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и определения, относящиеся к воздушной линии электропередачи.
2. Основная техническая и нормативная документация по монтажу, ремонту, эксплуатации и наладке воздушных линий электропередачи.
3. Виды и типы схем воздушных линий электропередачи.
4. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах воздушных линий электропередачи.
5. Конструкция воздушных линий электропередачи.
6. Устройство оборудования воздушных линий электропередачи.
7. Технология монтажа воздушных линий электропередачи.
8. Общие принципы проведения электромонтажных работ.
9. Организация электромонтажных работ.
10. Планирование электромонтажных работ.
11. Подготовка к производству электромонтажных работ.
12. Составление технологических карт монтажа воздушной линии.
13. Оборудование и приспособления для монтажа воздушных линий (назначение, классификация, особенности конструкции).
14. Воздушные линии с голыми проводами.
15. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор.
16. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы.
17. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.
18. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.
19. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ.
20. Индустриализация и механизация электромонтажных работ.
21. Устройство воздушных линий выполненных с СИП.
22. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами.
23. Арматура СИП.
24. Монтаж крепежных устройств.
25. Размотка СИП.
26. Обустройство ответвлений от магистрали.
27. Пусконаладочные работы.
28. Приемка воздушной линии в эксплуатацию.
29. Проведение осмотра воздушной линии после монтажа.
30. Испытание воздушных линий после окончания монтажа.
31. Требования к безопасности выполняемых работ.

32. Документация для сдачи воздушной линии в эксплуатацию.
33. Протоколы осмотра воздушной линии.

3.2 МДК. 04.02. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи

Вопросы к зачету:

1. Какие основные типы повреждений линий электропередачи требуют определения места повреждения?
2. В чем суть метода отраженных импульсов (рефлектометрии) при поиске места повреждения?
3. Какие параметры линии используют для вычисления расстояния до места повреждения?
4. Как применяется метод измерения сопротивления в определении места повреждения?
5. Что такое метод трехпроводного тестирования и в каких случаях он эффективен?
6. Как влияет длина и характеристика линии на точность определения места повреждения?
7. Какие приборы чаще всего используются для локализации повреждений на ВЛЭП?
8. В чем преимущества и недостатки методов визуального осмотра при обнаружении повреждений?
9. Как используются акустические и тепловизионные методы для определения мест повреждения?
10. Какие современные цифровые технологии и алгоритмы применяются для автоматизации поиска повреждений?
11. Какие цели преследуют профилактические измерения и испытания на линиях электропередачи?
12. Какие основные параметры электрооборудования и линий контролируются в ходе профилактических измерений?
13. Как проводится измерение сопротивления изоляции проводов и изоляционных элементов воздушных линий?
14. В чем состоит метод измерения электрической прочности изоляции и когда он применяется?
15. Какие методы используются для проверки сопротивления заземления опор и молниезащиты?
16. Как проводится испытание воздушных линий на прочность и жесткость при различных погодных условиях?
17. Какие приборы применяются для контроля частоты и амплитуды электроэнергии в линии?
18. В чем особенности и цели термографического обследования воздушных линий?

19. Как осуществляется профилактический контроль натяжения проводов и состояния крепежа?

20. Какие нормативные документы регулируют порядок и периодичность профилактических испытаний и измерений?

21. Какова структура службы эксплуатации и ремонта воздушных линий электропередачи на предприятии?

22. Какие основные этапы включает планирование технического обслуживания и ремонта ВЛЭП?

23. Как организуется текущий и капитальный ремонт воздушных линий?

24. Какие требования предъявляются к квалификации и подготовке персонала, занимающегося эксплуатацией и ремонтом?

25. Как обеспечивается безопасность работ при эксплуатации и ремонте воздушных линий?

26. Какие виды документации обязательны для ведения при эксплуатации и ремонте ВЛЭП?

27. Как организуется аварийное обслуживание и ликвидация повреждений воздушных линий?

28. Какие методы контроля технического состояния ВЛЭП применяются в рамках эксплуатации?

29. Какова роль автоматизации и систем дистанционного мониторинга в организации эксплуатации воздушных линий?

30. Каким образом ведется учет и анализ отказов и дефектов с целью повышения надежности ВЛЭП?

31. Какие современные методы неразрушающей диагностики применяются для оценки состояния воздушных линий электропередачи?

32. Как используется термография для выявления дефектов в линиях электропередачи?

33. В чем суть метода ультразвукового контроля и где он применяется на ВЛЭП?

34. Как работают системы дистанционного мониторинга и автоматического сбора данных о техническом состоянии линий?

35. Какие преимущества дают беспилотные летательные аппараты (БПЛА) при диагностике воздушных линий?

36. Как используются методы анализа частотных и гармонических составляющих электрического сигнала?

37. Что такое коронный шум и как его анализ помогает диагностировать состояние изоляции и проводников?

38. Какая роль инфракрасной диагностики в плановом обслуживании линий электропередач?

39. Как применяются методы вибрационного контроля для определения механического износа опор и крепежа?

40. Какие современные программные решения и алгоритмы обработки данных используются для прогнозирования технического состояния ВЛЭП?

41. Какие основные технические требования предъявляются к проводникам воздушных линий электропередачи?

42. Какие допустимые отклонения по механическим характеристикам предусмотрены для натяжения проводов?

43. Каковы нормы износа и повреждений для изоляционных элементов ВЛЭП при их отбраковке?

44. Какие допустимые пределы коррозии металлоконструкций опор считаются критическими?

45. Каковы требования к геометрическим параметрам и состоянию крепежных элементов воздушных линий?

46. Какие нормативы определяют максимальные отклонения по уставке напряжения и току для элементов линии?

47. В каких случаях производится обязательная замена изоляторов и какие критерии отбраковки применяются?

48. Какие методы измерения и контроля используются для оценки соответствия элементов ВЛЭП техническим требованиям?

49. Как учитываются условия эксплуатации (среда, климат) при установлении норм износа и отбраковке элементов?

50. Какие стандарты и нормативные документы регламентируют технические требования и допустимые допуски для ВЛЭП?

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 и промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

МДК.04.01 Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.07 Электроснабжение

Зерноград, 2025 г

Разработчик:
к.т.н., преподаватель 1 категории Мартынов А.П.

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

И.о. зав. 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», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» и 13.02.07 Электроснабжение
«28» марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: к.т.н., преподаватель 1 категории Емелин А.А.

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.04.01 Монтаж и наладка воздушных линий электропередачи.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета в 4 семестре.

Текущий контроль подразумевает периодический устный опрос, периодические контрольные работы и итоговый контроль – зачет.

Освоение дисциплины оценивается в форме зачета 2-балльной шкалой: «зачтено», «не зачтено». Количество текущих оценок за один семестр должно быть не менее трех.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он дал правильные ответы на большинство вопросов, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он на большую часть вопросов не ответил, либо его ответы показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

Студенту предоставляется право повысить оценки текущего контроля за семестр по разделам, пройти повторно формы текущего контроля, по которым в течение семестра не были получены положительные оценки.

2. Результаты освоения дисциплины (МДК), подлежащие проверке

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи.	– навыки чтения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.01.
ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по монтажу воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних

	– умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами.	работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.01.
ПК 4.3. Выполнять работы по наладке воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.01.

	коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание норм приемо-сдаточных испытаний воздушных линий электропередачи; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	
ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по ремонту воздушных линий электропередачи; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.01.

	– знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в различных контекстах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- выполнять поиск, анализ и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач; - использовать различные источники, включая интернет-ресурсы.	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - соблюдать в профессиональной деятельности правила эффективного общения с коллегами, клиентами.	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- при выполнении задач профессиональной деятельности осуществлять коммуникацию на государственном языке, используя специальную и техническую терминологию.	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

3. Контрольно-оценочные материалы

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и определения, относящиеся к воздушной линии электропередачи.
2. Основная техническая и нормативная документация по монтажу, ремонту, эксплуатации и наладке воздушных линий электропередачи.
3. Виды и типы схем воздушных линий электропередачи.
4. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах воздушных линий электропередачи.
5. Конструкция воздушных линий электропередачи.
6. Устройство оборудования воздушных линий электропередачи.
7. Технология монтажа воздушных линий электропередачи.
8. Общие принципы проведения электромонтажных работ.
9. Организация электромонтажных работ.
10. Планирование электромонтажных работ.
11. Подготовка к производству электромонтажных работ.
12. Составление технологических карт монтажа воздушной линии.
13. Оборудование и приспособления для монтажа воздушных линий (назначение, классификация, особенности конструкции).
14. Воздушные линии с голыми проводами.
15. Разметка трассы линии, рытье котлованов, сборка и установка опор.
16. Раскатка, натяжка, крепление проводов на изоляторы.
17. Выполнение пересечений воздушных линий электропередачи с другими воздушными линиями, транспортными магистралями, водными преградами.
18. Монтаж повторных заземлений нулевого провода и устройств защиты от атмосферных перенапряжений.
19. Охрана труда при выполнении электромонтажных работ.
20. Индустриализация и механизация электромонтажных работ.
21. Устройство воздушных линий выполненных с СИП.
22. Монтаж воздушных линий с самонесущими изолированными проводами.
23. Арматура СИП.
24. Монтаж крепежных устройств.
25. Размотка СИП.
26. Обустройство ответвлений от магистрали.
27. Пусконаладочные работы.
28. Приемка воздушной линии в эксплуатацию.
29. Проведение осмотра воздушной линии после монтажа.
30. Испытание воздушных линий после окончания монтажа.
31. Требования к безопасности выполняемых работ.
32. Документация для сдачи воздушной линии в эксплуатацию.
33. Протоколы осмотра воздушной линии.

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 и промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу

МДК.04.02 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
13.02.07 Электроснабжение

Зерноград, 2025 г

Разработчик:
к.т.н., преподаватель 1 категории Попов М.Ю.

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

И.о. зав. 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», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» и 13.02.07 Электроснабжение
«28» марта 2025 г. Протокол № 7.

Председатель: к.т.н., преподаватель 1 категории Емелин А.А.

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу МДК.04.02 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи.

ФОС включает контрольно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме зачета в 5 семестре.

Текущий контроль подразумевает периодический устный опрос, периодические контрольные работы и итоговый контроль – зачет.

Освоение дисциплины оценивается в форме зачета 2-балльной шкалой: «зачтено», «не зачтено». Количество текущих оценок за один семестр должно быть не менее трех.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он дал правильные ответы на большинство вопросов, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он на большую часть вопросов не ответил, либо его ответы показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

Студенту предоставляется право повысить оценки текущего контроля за семестр по разделам, пройти повторно формы текущего контроля, по которым в течение семестра не были получены положительные оценки.

2. Результаты освоения дисциплины (МДК), подлежащие проверке

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Читать монтажные чертежи и схемы воздушных линий электропередачи.	– навыки чтения монтажных чертежей и схем воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи.	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.02.
ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по монтажу воздушных линий электропередачи; – умение анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних

	– умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами.	работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.02.
ПК 4.3. Выполнять работы по наладке воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по наладке воздушных линий электропередачи; – умение выполнять монтаж и наладку воздушных линий электропередачи в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение выполнять приемо-сдаточные испытания воздушных линий электропередачи; – умение оформлять протоколы по завершению испытаний воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение пользоваться современным диагностическим оборудованием для выявления дефектов при проверке и наладке воздушных линий электропередачи; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.02.

	коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи; – знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание норм приемо-сдаточных испытаний воздушных линий электропередачи; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание назначения и принципов действия контрольно-измерительных приборов и устройств поиска места повреждения на воздушных линиях электропередачи; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	
ПК 4.4. Выполнять работы по ремонту воздушных линий электропередачи.	– навыки выполнения работ по ремонту воздушных линий электропередачи; – умение выполнять работы по эксплуатации и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение соблюдать требования охраны труда при проведении работ; – умение выполнять технологические карты капитального ремонта воздушных линий электропередачи; – умение контролировать состояние воздушных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию; – умение читать и выполнять схемы и чертежи при выполнении работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи; – умение использовать нормативно-справочную литературу и документацию; – умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – знание конструкции и устройства оборудования воздушных линий электропередачи; – знание условных графические обозначений элементов электрических схем воздушных линий электропередачи; – знание требований охраны труда при использовании СИЗ, инструментов и оборудования при монтаже, наладке, эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи;	Текущий контроль в форме: - устного опроса; - письменного опроса - решения задач - тестирования - защиты практических занятий. - оценки домашних работ - защита отчета производственной практики. Зачет по МДК 04.02.

	– знание отраслевых нормативных документов по монтажу, ремонту и наладке воздушных линий электропередачи; – знание видов, назначения, правил применения электромонтажного инструмента для монтажа, ремонта и наладки воздушных линий электропередачи; – знание номенклатуры наиболее распространенных проводов и арматуры воздушных линий электропередачи; – знание технологии работ по монтажу, наладке и ремонту воздушных линий электропередачи в соответствии с нормативными документами; – знание характерных повреждений воздушных линий электропередачи и арматуры, способов их определения и устранения; – знание эксплуатационно-технических основ воздушных линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию; – знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок.	
Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в различных контекстах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- выполнять поиск, анализ и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач; - использовать различные источники, включая интернет-ресурсы.	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения; - соблюдать в профессиональной деятельности правила эффективного общения с коллегами, клиентами.	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- при выполнении задач профессиональной деятельности осуществлять коммуникацию на государственном языке, используя специальную и техническую терминологию.	
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- уметь пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

3. Контрольно-оценочные материалы

3.1. Периодический выборочный устный опрос

1. Какие основные типы воздушных линий электропередач используются на практике?
2. Какие факторы влияют на выбор трассы воздушной линии электропередач?
3. Какие материалы применяются для проводников воздушных линий и какие у них характеристики?
4. Что такое режимы работы воздушных линий и как они влияют на эксплуатацию?
5. Какие основные виды повреждений и дефектов встречаются на воздушных линиях и как их выявлять?
6. Какие методы профилактического обслуживания применяются для повышения надежности воздушных линий?
7. Как проводится аварийный ремонт воздушной линии и какие меры безопасности обязательны при этом?
8. Какие существуют типы опор для воздушных линий и как выбирается тип опоры в зависимости от условий эксплуатации?
9. Как учитывается воздействие окружающей среды (ветер, снег, коррозия) на техническое состояние воздушных линий?
10. Какие современные технологии и средства диагностики используются для контроля состояния воздушных линий?

3.2 Вопросы к зачету:

1. Какие основные типы повреждений линий электропередачи требуют определения места повреждения?
2. В чем суть метода отраженных импульсов (рефлектометрии) при поиске места повреждения?
3. Какие параметры линии используют для вычисления расстояния до места повреждения?
4. Как применяется метод измерения сопротивления в определении места повреждения?
5. Что такое метод трехпроводного тестирования и в каких случаях он эффективен?
6. Как влияет длина и характеристика линии на точность определения места повреждения?
7. Какие приборы чаще всего используются для локализации повреждений на ВЛЭП?
8. В чем преимущества и недостатки методов визуального осмотра при обнаружении повреждений?
9. Как используются акустические и тепловизионные методы для определения мест повреждения?

10. Какие современные цифровые технологии и алгоритмы применяются для автоматизации поиска повреждений?

11. Какие цели преследуют профилактические измерения и испытания на линиях электропередачи?

12. Какие основные параметры электрооборудования и линий контролируются в ходе профилактических измерений?

13. Как проводится измерение сопротивления изоляции проводов и изоляционных элементов воздушных линий?

14. В чем состоит метод измерения электрической прочности изоляции и когда он применяется?

15. Какие методы используются для проверки сопротивления заземления опор и молниезащиты?

16. Как проводится испытание воздушных линий на прочность и жесткость при различных погодных условиях?

17. Какие приборы применяются для контроля частоты и амплитуды электроэнергии в линии?

18. В чем особенности и цели термографического обследования воздушных линий?

19. Как осуществляется профилактический контроль натяжения проводов и состояния крепежа?

20. Какие нормативные документы регулируют порядок и периодичность профилактических испытаний и измерений?

21. Какова структура службы эксплуатации и ремонта воздушных линий электропередачи на предприятии?

22. Какие основные этапы включает планирование технического обслуживания и ремонта ВЛЭП?

23. Как организуется текущий и капитальный ремонт воздушных линий?

24. Какие требования предъявляются к квалификации и подготовке персонала, занимающегося эксплуатацией и ремонтом?

25. Как обеспечивается безопасность работ при эксплуатации и ремонте воздушных линий?

26. Какие виды документации обязательны для ведения при эксплуатации и ремонте ВЛЭП?

27. Как организуется аварийное обслуживание и ликвидация повреждений воздушных линий?

28. Какие методы контроля технического состояния ВЛЭП применяются в рамках эксплуатации?

29. Какова роль автоматизации и систем дистанционного мониторинга в организации эксплуатации воздушных линий?

30. Каким образом ведется учет и анализ отказов и дефектов с целью повышения надежности ВЛЭП?

31. Какие современные методы неразрушающей диагностики применяются для оценки состояния воздушных линий электропередачи?

32. Как используется термография для выявления дефектов в линиях электропередачи?

33. В чем суть метода ультразвукового контроля и где он применяется на ВЛЭП?

34. Как работают системы дистанционного мониторинга и автоматического сбора данных о техническом состоянии линий?

35. Какие преимущества дают беспилотные летательные аппараты (БПЛА) при диагностике воздушных линий?

36. Как используются методы анализа частотных и гармонических составляющих электрического сигнала?

37. Что такое коронный шум и как его анализ помогает диагностировать состояние изоляции и проводников?

38. Какая роль инфракрасной диагностики в плановом обслуживании линий электропередач?

39. Как применяются методы вибрационного контроля для определения механического износа опор и крепежа?

40. Какие современные программные решения и алгоритмы обработки данных используются для прогнозирования технического состояния ВЛЭП?

41. Какие основные технические требования предъявляются к проводникам воздушных линий электропередачи?

42. Какие допустимые отклонения по механическим характеристикам предусмотрены для натяжения проводов?

43. Каковы нормы износа и повреждений для изоляционных элементов ВЛЭП при их отбраковке?

44. Какие допустимые пределы коррозии металлоконструкций опор считаются критическими?

45. Каковы требования к геометрическим параметрам и состоянию крепежных элементов воздушных линий?

46. Какие нормативы определяют максимальные отклонения по уставке напряжения и току для элементов линии?

47. В каких случаях производится обязательная замена изоляторов и какие критерии отбраковки применяются?

48. Какие методы измерения и контроля используются для оценки соответствия элементов ВЛЭП техническим требованиям?

49. Как учитываются условия эксплуатации (среда, климат) при установлении норм износа и отбраковке элементов?

50. Какие стандарты и нормативные документы регламентируют технические требования и допустимые допуски для ВЛЭП?