

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление и направленность (профиль)
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Интернет-вещей и
оптические системы и сети

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техническое обслуживание инфокоммуникационного оборудования» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (утв. приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. №930) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Белоус И.А., кандидат физико-математических наук, доцент, Кафедра информационных технологий и систем, Igor.Belous@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 30.05.2025 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)
Кийкова Е.В.

| ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ | |
|---|------------------|
| Сертификат | 1575633692 |
| Номер транзакции | 0000000000E26E94 |
| Владелец | Кийкова Е.В. |

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целями освоения дисциплины «Техническое обслуживание инфокоммуникационного оборудования» являются обеспечение базовой подготовки студентов в области принципов надёжности технических устройств и систем, а также методам и способам диагностики и технического обслуживания инфокоммуникационного оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- изучить теорию диагностики, надёжности и технического обслуживания ИКО;
- получить навыки составления диагностических тестов, поиска и устранения неисправностей;
- получить навыки работы с эксплуатационно-технической документацией и составления нормативно-технической документации;
- получить навыки работы с современными методами и средствами обслуживания, диагностики и ремонта ИКО.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | |
|---|---|--|-----------------------------------|-----------------------|---|
| | | | Код результата | Формулировка результа | |
| 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б-ИК) | ПКВ-2 : Способен проводить измерения параметров оборудования связи и планово- профилактические работы, осуществлять диагностику, техническое обслуживание, мониторинг состояния и учет отказов инфокоммуникационного оборудования и систем | ПКВ-2.2к : Осуществляет диагностику оборудования связи (телеинформатики) и проводит планово- профилактические работы с использованием программно-аппаратных комплексов | РД1 | Знание | нормативной документации характерной инфокоммуни- кационной технологий и связи (норма- тивные акты Российской Федерации, технические регламенты, международ- ные и нацио- нальные стандарты, рекомендации Международ- ной организации электросвязи |
| | | | РД1 | Умение | осуществлять качество рабо- ты оборудования (телеинформатики) использованием программно- диагностиче- ских комплексов |
| | | | РД1 | Навык | проверки каче- ства работы оборо- рудования связи (телеинформатики) использованием программно- диагностиче- ских комплексов |

| | | | | |
|--|--|--|--------|--|
| | | | | диагностиче комплексов |
| | | | РД2 | Знание |
| | | | | стандартов и составления нормативной документации (инструкции эксплуатации техническом планово- профилактического обслуживания сооружений, оборудования |
| | | | РД2 | Умение |
| | | | | проводить планово- профилактические работы по телекоммуникационному оборудованию связи |
| | | | РД2 | Навык |
| | | | | проведения планово- профилактических работ по телекоммуникационному оборудованию связи |
| | ПКВ-2.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | | РД4 | Знание |
| | | | | теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств отказов |
| | | | РД4 | Умение |
| | | | | осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования обеспечения непрерывности предоставления услуг связи |
| | | | РД4 | Навык |
| | | | | учёта отказов телекоммуникационного оборудования обеспечения непрерывности предоставления услуг связи |
| | РД6 | | Знание | теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и спасения отказов |
| | | | Умение | осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования контроля качества предоставляемых услуг связи |
| | РД6 | | Навык | учёта отказов телекоммуникационного оборудования контроля качества предоставляемых услуг связи |

| | | | | | |
|--|--|--|-----|--------|--|
| | | ПКВ-2.4к : Проводит анализ и выполняет работы по выявлению и устранению сложных инцидентов и проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем | РД3 | Знание | технологий мониторинга телекоммуникационного оборудования |
| | | | РД3 | Умение | осуществлять мониторинг телекоммуникационного оборудования |
| | | | РД3 | Навык | мониторинга телекоммуникационного оборудования |
| | | | РД5 | Знание | нормативов ведения документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования |
| | | | РД5 | Умение | вести документацию по эксплуатации телекоммуникационного оборудования |
| | | | РД5 | Навык | документооборота по эксплуатации телекоммуникационного оборудования |

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

| Воспитательные задачи | Формирование ценностей | Целевые ориентиры |
|--|------------------------|---|
| Формирование научного мировоззрения и культуры мышления | | |
| Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям | Созидательный труд | Ответственность Дисциплинированность Пунктуальность Системное мышление Гибкость мышления Самостоятельность Самообучение Инициативность Решительность Ответственное отношение к окружающей среде и обществу |
| Формирование коммуникативных навыков и культуры общения | | |
| Формирование культуры письменной речи и делового общения | Созидательный труд | Дисциплинированность Пунктуальность Внимательность к деталям Самообучение |

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Техническое обслуживание инфокоммуникационного оборудования» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

| Название ОПОП ВО | Форма обучения | Часть УП | Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО) | Трудоемкость (з.е.) | Объем контактной работы (час) | | | | | | СРС | Форма аттестации | | |
|---|----------------|----------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------|-------|------|---------------|-----|-----|------------------|--|--|
| | | | | | Всего | Аудиторная | | | Внеаудиторная | | | | | |
| | | | | | | лек. | прак. | лаб. | ПА | КСР | | | | |
| 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи | ОФО | Б1.В | 7 | 3 | 49 | 16 | 0 | 32 | 1 | 0 | 59 | Э | | |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

| № | Название темы | Код результата обучения | Кол-во часов, отведенное на | | | | Форма текущего контроля |
|---|---|--|-----------------------------|-------|-----|-----|-------------------------|
| | | | Лек | Практ | Лаб | СРС | |
| 1 | Основные понятия и задачи технической диагностики | РД1, РД2, РД3, РД3, РД5, РД5, РД6 | 3 | 0 | 2 | 11 | текущий тест |
| 2 | Модели объектов и неисправностей | РД1, РД4, РД4, РД4, РД6 | 3 | 0 | 2 | 11 | текущий тест |
| 3 | Средства диагностики и контроля | РД1, РД1, РД2, РД2, РД3, РД3, РД3, РД3, РД4, РД4, РД4, РД6, РД6, РД6 | 4 | 0 | 14 | 15 | текущий тест |

| | | | | | | | |
|-------------------------|---|--|-----------|----------|-----------|-----------|--------------|
| 4 | Методы построения тестов | РД1, РД1, РД4, РД4, РД6, РД6 | 3 | 0 | 12 | 11 | текущий тест |
| 5 | Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | РД1, РД1, РД2, РД2, РД2, РД3, РД3, РД4, РД4, РД5, РД6, РД6 | 3 | 0 | 2 | 11 | текущий тест |
| Итого по таблице | | | 16 | 0 | 32 | 59 | |

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Основные понятия и задачи технической диагностики.

Содержание темы: Объекты диагностирования. Состояния технического объекта: исправен – неисправен. Диагностический эксперимент. Средства диагностирования. Тестовое и функциональное диагностирование. Показатели надёжности. Контроль пригодности объекта.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 2 Модели объектов и неисправностей.

Содержание темы: Формальное описание модели объекта диагностирования (ОД). Явная модель ОД. Неявная модель ОД. Одиночные и кратные неисправности. Таблицы функций неисправностей. Таблица неисправностей. Структурные и графические модели цифровой интегральной схемы последовательного и комбинационного типов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 3 Средства диагностики и контроля.

Содержание темы: Контроль технического состояния. Поиск неисправностей. Оценка текущей работоспособности. Прогнозирование технического состояния. Аналоговые, цифровые и смешанные средства диагностики. Автономные и встроенные средства диагностики. Разработка и программирование средств диагностики цифровой интегральной схемы последовательного и комбинационного типов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 4 Методы построения тестов.

Содержание темы: Определение списка допустимых неисправностей. Вычисление тестового набора для очередной неисправности. Моделирование схемы на тестовом наборе. Определение полноты проверки схемы на построенном teste. Методы активизации

одномерного пути. Построение контролирующего теста. Построение контролирующего теста в условиях эксплуатации. Построение теста с помощью логических кубов. Оценка качества диагностирования. Полнота контроля. Глубина поиска неисправности. Достоверность контроля.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

Тема 5 Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств.

Содержание темы: Фазы эксплуатации: Использование по назначению. Техническое обслуживание и ремонт. Подготовка к использованию по назначению. Хранение. Транспортировка. Контроль состояния. Утилизация.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекция, лабораторная работа.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: подготовка к текущему и промежуточному тестированию.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В ходе изучения дисциплины «Техническое обслуживание инфокоммуникационного оборудования» студенты могут посещать аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия, консультации). Особенность изучения дисциплины «Техническое обслуживание инфокоммуникационного оборудования» состоит в выполнении комплекса лабораторных работ, главной задачей которого является получение навыков технического обслуживания и диагностирования ИКО. Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более легкие вопросы могут быть изучены студентами самостоятельно. Ниже перечислены предназначенные для самостоятельного изучения студентами те вопросы из лекционных тем, которые во время проведения аудиторных занятий изучаются недостаточно или изучение которых носит обзорный характер:

Тема 1. Разработать алгоритм поиска неисправности. Целью работы является закрепление теоретических знаний и приобретение навыков создания моделей диагностирования 1, 2 и 3 разделов содержания дисциплины.

Тема 2. Разработать технические условия, паспортные данные и провести диагностику оборудования. Целью работы является закрепление практических и теоретических положений дисциплины.

Тема 3. Синтезировать и протестировать действующую модель диагностирования. Целью работы является закрепление теоретических знаний и приобретение навыков обеспечения безотказного функционирования РЭС в эксплуатационных условиях (в соответствии разделами 2 и 3 содержания дисциплины).

При реализации дисциплины (модуля) применяется электронный учебный курс, размещённый в системе электронного обучения Moodle.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Метрология и радиоизмерения: Учебник/ Лютиков И.В., Фомин А.Н., Леусенко В.А. ; под общ. ред. Д. С. Викторова- Краснояр.:СФУ, 2016. - 508 с.: ISBN 978-5-7638-3477-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967405> (Дата обращения -18.06.2025)

2. Основы теории надежности : практикум. Направление подготовки 23.03.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Профили подготовки: «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», «Автомобили и автомобильное хозяйство». Бакалавриат / Н. Ю. Землянушнова, А. А. Порохня . — Ставрополь : изд-во СКФУ, 2016 . — 152 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/603336> (дата обращения: 04.08.2025)

3. Поляков, В. А. Основы технической диагностики : учебное пособие / В.А. Поляков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 118 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1676. - ISBN 978-5-16-019157-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2091917> (Дата обращения - 16.05.2025)

7.2 Дополнительная литература

1. Кошкин В. В. Техническая диагностика систем : конспект лекций [Электронный ресурс] - Йошкар-Ола : ПГТУ , 2017 - 140 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=476398

2. Рыжкова, И.О. Основы расчета надежности технических систем : метод. указ. к практ. занятиям по дисциплине «Основы надежности техн. систем» / И.О. Рыжкова . — Липецк : Изд-во ЛГТУ, 2018 . — 33 с. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/677957> (дата обращения: 04.08.2025)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
4. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oajj.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Генератор сигналов Keysight 33210A
- Измеритель RLC АКИП -6101,6101
- Измеритель нелинейных искажений АКИП-4501
- Осцилограф №1 АКИП-4115/5А
- Осцилограф №2 АКИП-4122/1
- Осцилограф №3 АКИП-4122/2
- Широкополосной спектральный приемник AOR AR 8600

Программное обеспечение:

- NI Circuit Design Suite 13.0 Education

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

Направление и направленность (профиль)
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Интернет-вещей и
оптические системы и сети

Год набора на ОПОП
2025

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

| Название ОПОП ВО, сокращенное | Код и формулировка компетенции | Код и формулировка индикатора достижения компетенции |
|---|---|--|
| 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б-ИК) | ПКВ-2 : Способен проводить измерения параметров оборудования связи и планово-профилактические работы, осуществлять диагностику, техническое обслуживание, мониторинг состояния и учет отказов инфокоммуникационного оборудования и систем | ПКВ-2.2к : Осуществляет диагностику оборудования связи (телеинформикаций) и проводит планово-профилактические работы с использованием программно-аппаратных комплексов ПКВ-2.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи ПКВ-2.4к : Проводит анализ и выполняет работы по выявлению и устранению сложных инцидентов и проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем |

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-2 «Способен проводить измерения параметров оборудования связи и планово-профилактические работы, осуществлять диагностику, техническое обслуживание, мониторинг состояния и учет отказов инфокоммуникационного оборудования и систем»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

| Код и формулировка индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | | | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|-----------------------------------|------------------------|--|--|
| | Код ре- з- та | Тип ре- з- та | Результат | |
| ПКВ-2.2к : Осуществляет диагностику оборудования связи (телеинформикаций) и проводит планово-профилактические работы с использованием программно-аппаратных комплексов | РД 1 | Знание | нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | сформировавшееся систематическое знание нормативной и правовой документации, характерной для области инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи), методик проверки качества работы оборудования связи (телеинформикаций) с использованием прог |

| | | | | |
|--|----------------|--|--|---|
| | | | раммно-аппаратных диагностических комплексов | |
| РД 1 | Уме ни е | осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телеинформатики) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов | сформировавшееся систематическое умение осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телеинформатики) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов | |
| РД 1 | На вы к | проверки качества работы оборудования связи (телеинформатики) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов | сформировавшиеся систематические навыки проверки качества работы оборудования связи (телеинформатики) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов | |
| РД 2 | Зн ан ие | стандартов и методик составления нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому и планово-профилактическому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи | сформировавшееся систематическое знание стандартов и методик составления нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому и планово-профилактическому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи | |
| РД 2 | Уме ни е | проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи | сформировавшееся умение проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи | |
| РД 2 | На вы к | проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования и линий связи | сформировавшиеся систематические навыки проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования и линий связи | |
| ПКВ-2.3к : Осуществляет учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | РД 4 | Зн ан ие | теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов | сформировавшееся систематическое знание теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов |
| | РД 4 | Уме ни е | осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | сформировавшееся систематическое умение осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи |
| | РД 4 | На вы к | учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | сформировавшиеся систематические навыки учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи |
| | РД 6 | Зн ан ие | теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и средств учёта отказов | сформировавшееся систематическое знание теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и средств учёта отказов |
| | РД 6 | Уме ни е | осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества | сформировавшееся систематическое умение применять основные методы и средства проведения экспериментальных |

| | | | | |
|--|------|--------|---|--|
| | | | чества предоставления услуг связи | исследований, системы стандартизации и сертификации, осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи |
| | РД 6 | Навык | учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи | сформировавшиеся систематические навыки учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи |
| ПКВ-2.4к : Проводит анализ и выполняет работы по выявлению и устранению сложных инцидентов и проблем, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем | РД 3 | Знание | технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования | сформировавшееся систематическое знание технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования |
| | РД 3 | умение | осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования | сформировавшееся систематическое умение осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования |
| | РД 3 | Навык | мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования | сформировавшиеся систематические навыки мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования |
| | РД 5 | Знание | нормативов и процедур ведения документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования | сформировавшееся систематическое знание нормативов и процедур ведения документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования |
| | РД 5 | умение | вести документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования | сформировавшееся систематическое умение вести документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования |
| | РД 5 | Навык | документооборота эксплуатации телекоммуникационного оборудования | сформировавшиеся систематические навыки документооборота эксплуатации телекоммуникационного оборудования |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС | |
|--|---|--|----------------------------|
| | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация |
| Очная форма обучения | | | |
| РД1 | Знание : нормативной и правовой документации, | | Собеседование Реферат |

| | | | | |
|-----|--|--|----------------------|----------------------|
| | характерной для област и инфокоммуникационн ых технологий и систем связи (нормативные пра вовые акты Российской Федерации, технические регламенты, междунаро дные и национальные ст андарты, рекомендации Международного союза электросвязи) | 1.1. Основные понятия и задачи технической ди агностики | Собеседование | Собеседование |
| РД1 | Умение : осуществлять проверку качества работы оборудования связи (т елекоммуникаций) с исп ользованием программн о-аппаратных диагности ческих комплексов | 1.2. Модели объектов и неисправностей | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагности ки и контроля | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.4. Методы построения тестов | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.5. Техническое обслуж ивание инфокоммуника ционных устройств | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД1 | Навык : проверки качест ва работы оборудования связи (телекоммуникаци ий) с использованием про граммно-аппаратных ди агностических комплекс ов | 1.3. Средства диагности ки и контроля | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | 1.4. Методы построения тестов | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | 1.5. Техническое обслуж ивание инфокоммуника ционных устройств | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |

| | | | | |
|-----|--|--|---------------------|---------------------|
| РД2 | Знание : стандартов и методик составления нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому и планово-профилактическому обслуживанию с ооружений, сетей и оборудования связи | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД2 | Умение : проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД2 | Навык : проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования и линий связи | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| РД3 | Знание : технологии и средства мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| РД3 | Умение : осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |

| | | | | |
|-----|--|--|---------------------|---------------------|
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД3 | Навык : мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| РД4 | Знание : теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов | 1.2. Модели объектов и неисправностей | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.4. Методы построения тестов | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД4 | Умение : осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | 1.2. Модели объектов и неисправностей | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.4. Методы построения тестов | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | | Лабораторная работа | Лабораторная работа |

| | | | | |
|-----|--|--|---|---|
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа Собеседование Собеседование | Собеседование Лабораторная работа Собеседование |
| РД4 | Навык : учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи | 1.2. Модели объектов и неисправностей | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| РД5 | Знание : нормативов и процедур ведения документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Собеседование | Реферат |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД5 | Умение : вести документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Собеседование | Собеседование |
| РД5 | Навык : документооборот эксплуатации телекоммуникационного оборудования | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Реферат | Реферат |
| РД6 | Знание : теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и средств учёта отказов | 1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики | Собеседование Собеседование | Реферат Собеседование |
| | | 1.2. Модели объектов и неисправностей | Собеседование Собеседование | Реферат Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Собеседование Собеседование | Реферат Собеседование |
| | | 1.4. Методы построения тестов | Собеседование Собеседование | Реферат Собеседование |
| | | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная работа | Лабораторная работа |
| | | | Лабораторная работа | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная работа |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД6 | Умение : осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи | | | |

| | | | | |
|-----|---|--|----------------------|----------------------|
| | | 1.4. Методы построения тестов | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | | Лабораторная рабо та | Собеседование |
| | | | Собеседование | Лабораторная рабо та |
| | | | Собеседование | Собеседование |
| РД6 | Навык : учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи | 1.3. Средства диагностики и контроля | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |
| | | 1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств | Лабораторная рабо та | Лабораторная рабо та |

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | |
|--------------------------|--------------------|----------------------|---------|-------|
| | Собеседова ние | Лабораторн ые работы | Реферат | Итого |
| Лекции | 15 | | | 15 |
| Лабораторные занятия | | 25 | | 25 |
| Самостоятельная работа | | | 20 | 20 |
| Промежуточная аттестация | 15 | 25 | | 40 |
| Итого | 30 | 50 | 20 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

| Сумма балло в по дисципли не | Оценка по промеж уточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| от 91 до 100 | «зачтено» / «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умеет применять их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «зачтено» / «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «зачтено» / | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется о |

| | | |
|-------------|---|---|
| | «удовлетворитель но» | тсущество отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным к омпетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировани и знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачленено» / «неудовлетворите льно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недос таточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачленено» / «неудовлетворите льно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или прак тически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

5 Примерные оценочные средства

5.1 Перечень тем рефератов

1. Составление карт технического обслуживания.
2. Составление карт ремонта.
3. Алгоритмы поиска неисправностей.
4. Диагностические интерфейсы.
5. Методы поиска неисправностей.
6. Аппаратное обеспечение систем диагностики.
7. Программное обеспечение систем диагностики.
8. Автоматизация процессов технического обслуживания.
9. Базы данных сервисных руководств.
10. Применение смарт-технологий для технического обслуживания ИКО.
11. Техническое обслуживание как средство снижения затрат.
12. Тенденции развития средств технического обслуживания.
13. Составление диагностических тестов.
13. Надёжность РЭУ.

Краткие методические указания

К защите допускаются работы с уровнем оригинальности не ниже 70. При оценке выполненного задания учитывается глубина и полнота раскрытия темы; Проработанность вопросов темы; Владение терминологическим аппаратом; Умение делать выводы и давать аргументированные ответы; Логичность и последовательность изложения материала.

Шкала оценки

| Оценка | Баллы | Описание |
|--------|-------|--|
| 5 | 14-20 | Студент демонстрирует знания на итоговом уровне: свободно оперирует приобретенны ми знаниями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| 4 | 10-13 | Студент демонстрирует знания на среднем уровне: освоил основные положения, но доп ускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операц ях, переносе знаний на новые, нестандартные ситуации. |
| 3 | 4-9 | Студент демонстрирует знания и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероп риятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, испытываются значительные затруднения при оперировании знаниями и при их перенос е на новые ситуации. |
| 2 | 1-3 | Студент демонстрирует знания на уровне ниже базового: проявляется недостаточность знаний. |

5.2 Примерный перечень вопросов по темам

1. Назовите основные понятия технической системы.
2. Какие показатели качества функционирования РЭС вы знаете?
3. Что такое информативные параметры технической системы?
4. Что понимается под надежностью системы?
5. Назовите основные параметры и характеристики надежности системы.
6. Перечислите этапы поиска неисправностей.
7. Что такое технические условия на РЭС?
8. Назовите основные методы поиска неисправностей.

9. Приведите примеры таблиц неисправностей.
10. Как минимизировать таблицу неисправностей?
11. Назовите основные достоинства и недостатки алгоритмов диагностирования РЭС.

12. Как вы понимаете глубину поиска неисправностей.
13. Какие Вы знаете методы построения тестов?
14. Чему служит автоматизация процесса диагностирования?
15. Определите понятие постепенного отказа.
16. Какое событие понимается под внезапным отказом?

Краткие методические указания

Контрольное мероприятие проводится в электронной или устной форме на 7-8 и 17-18 неделях учебного семестра. Тест состоит из 30 тестовых заданий. На выполнение собеседования отводится 2-10 минут на одного обучающегося. Во время проведения контрольного мероприятия использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

Шкала оценки

| № | Баллы | Описание |
|---|-------|---|
| 5 | 25–30 | Процент правильных ответов от 95% до 100% |
| 4 | 20–24 | Процент правильных ответов от 80 до 94% |
| 3 | 13–19 | Процент правильных ответов от 65 до 79% |
| 2 | 9–12 | Процент правильных ответов от 45 до 64% |
| 1 | 0–8 | Процент правильных ответов менее 45% |

5.3 Пример заданий на лабораторную работу

Лабораторная работа №1 «Техническая документация»

Лабораторная работа №2 «Расчёт надёжности»

Лабораторная работа №3 «Техническое обслуживание ИКО»

Краткие методические указания

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ размещены в ЭОС Moodle ВВГУ - <https://eos.vvsu.ru/>.

Шкала оценки

| Оценка | Баллы | Описание |
|--------|-------|--|
| 5 | 18-25 | Студент выполнял практические действия в строгом соответствии с методикой выполнения лабораторных работ (соответствие по содержанию операций, соответствие по последовательности операций, оформление отчёта по правилам, принятым СТО ВВГУ). |
| 4 | 13-17 | При выполнении практических действий студент допускал ошибки в последовательности рабочих операций, оформление отчёта выполнялось с отступлениями от правил, принятых СТО ВВГУ. |
| 3 | 12-5 | При выполнении практических действий студент допускал ошибки в полноте рабочих операций, оформление отчёта выполнялось не по правилам, принятым СТО ВВГУ. |
| 2 | 0-4 | При выполнении практических действий студент допускал ошибки, которые не позволяют правильно измерить параметры цепи и построить соответствующую характеристики (например, студент перепутал порядок измерения, не владеет теоретическим материалом, не изучил руководства по эксплуатации и паспорта измерительных приборов и т. д.). |