

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
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

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.

Утверждена на заседании кафедры информационных технологий и систем от 28.05.2026 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000FCD821
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 надежности 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 результата	
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 (телекоммуникаций) и проводит планово-профилактические работы с использованием программно-аппаратных комплексов	РД1	Знание	нормативной документации, характерной для инфокоммуникационных технологий и связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные национальные стандарты, рекомендации Международной электросвязи)
			РД1	Умение	осуществлять работы по обеспечению качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных комплексов
			РД1	Навык	проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных комплексов

					диагностический комплекс
			РД2	Знание	стандартов и составления нормативной документации (инструкции эксплуатации, технического планово-профилактического обслуживания сооружений, оборудования)
			РД2	Умение	проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования связи
			РД2	Навык	проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования связи
		ПКВ-2.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи	РД4	Знание	теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств защиты от отказов
			РД4	Умение	осуществлять учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи
			РД4	Навык	учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи
			РД6	Знание	теории надёжности инфокоммуникационных систем, методов контроля качества и средств защиты от отказов
			РД6	Умение	осуществлять учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи
			РД6	Навык	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	РД3	Знание	технологий и мониторинга телекоммуни-оборудовани
			РД3	Умение	осуществлять мониторинг телекоммуни-оборудовани
			РД3	Навык	мониторинга телекоммуни-оборудовани
			РД5	Знание	нормативов ведения доку по эксплуата телекоммуни-оборудовани
			РД5	Умение	вести документа эксплуата телекоммуни-оборудовани
			РД5	Навык	документообраща эксплуата телекоммуни-оборудовани

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 гражданской позиции и патриотизма		
Развитие патриотизма и гражданской ответственности	Созидательный труд	Ответственность Дисциплинированность Пунктуальность Системное мышление Гибкость мышления Самостоятельность Самообучение Инициативность Решительность Ответственное отношение к окружающей среде и обществу
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Формирование ответственного отношения к труду	Созидательный труд	Ответственность Дисциплинированность Пунктуальность Системное мышление Гибкость мышления Самостоятельность Самообучение Инициативность Решительность

		Ответственное отношение к окружающей среде и обществу
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)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						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, 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, 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 тесте. 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).

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. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15951-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590557> (дата обращения: 19.05.2026).

2. 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)

3. Хохлов, А. В. Радиоизмерения : учебное пособие / А. В. Хохлов, В. В. Семенов, К. А. Гребенюк. — Саратов : СГУ, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-292-04789-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338480> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
4. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
7. 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
- Осциллограф №1 АКИП-4115/5A
- Осциллограф №2 АКИП-4122/1
- Осциллограф №3 АКИП-4122/2
- Широкополосный 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
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	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 (телекоммуникаций) 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	Тип	Результат	
ПКВ-2.2к : Осуществляет диагностику оборудования связи (телекоммуникаций) 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 (телекоммуникаций) с использованием прог

				раммно-аппаратных диагностических комплексов
	РД 1	Умение	осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	сформировавшееся систематическое умение осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
	РД 1	Навык	проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	сформировавшиеся систематические навыки проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
	РД 2	Знание	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	Умение	проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи	сформировавшееся умение проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи
	РД 2	Навык	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 учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи	РД 4	Знание	теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов	сформировавшееся систематическое знание теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов
	РД 4	Умение	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	Навык	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	Знание	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	Умение	осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля ка	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 областей и инфокоммуникационных технологий и систем связи (нормативные правовые акты Российской Федерации, технические регламенты, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи)	1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики	Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
РД1	Умение : осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	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
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа
			Лабораторная работа	Собеседование
			Собеседование	Лабораторная работа
			Собеседование	Собеседование
РД1	Навык : проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	1.3. Средства диагностики и контроля	Лабораторная работа	Лабораторная работа
		1.4. Методы построения тестов	Лабораторная работа	Лабораторная работа
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа

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
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.3. Средства диагностики и контроля	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	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 : технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования	1.1. Основные понятия и задачи технической диагностики	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.3. Средства диагностики и контроля	Собеседование	Реферат

			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
РД3	Умение : осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования	1.3. Средства диагностики и контроля	Лабораторная работа	Лабораторная работа
			Лабораторная работа	Собеседование
			Собеседование	Лабораторная работа
			Собеседование	Собеседование
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа
			Лабораторная работа	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
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.3. Средства диагностики и контроля	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.4. Методы построения тестов	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Реферат

			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	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
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа
			Лабораторная работа	Собеседование
			Собеседование	Лабораторная работа
			Собеседование	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 докуме		Собеседование	Реферат

	нтации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования	1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	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	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.2. Модели объектов и неисправностей	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.3. Средства диагностики и контроля	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
		1.4. Методы построения тестов	Собеседование	Реферат
			Собеседование	Собеседование
			Тест	Реферат
			Тест	Собеседование
РД6	Умение : осуществлять учёт отказов телекомму	1.3. Средства диагностики и контроля	Лабораторная работа	Лабораторная работа

	никационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи		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
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа
			Лабораторная работа	Собеседование
			Собеседование	Лабораторная работа
			Собеседование	Собеседование
РД6	Навык : учёта отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи	1.3. Средства диагностики и контроля	Лабораторная работа	Лабораторная работа
		1.5. Техническое обслуживание инфокоммуникационных устройств	Лабораторная работа	Лабораторная работа

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			
	Собеседование	Лабораторные 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 баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обладает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендует

		ндованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет 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» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически 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 приобретенными знаниями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	10-13	Студент демонстрирует знания на среднем уровне: освоил основные положения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний на новые, нестандартные ситуации.
3	4-9	Студент демонстрирует знания и навыки на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, испытываются значительные затруднения при оперировании знаниями и при их переносе 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 характеристику (например, студент перепутал порядок измерения, не владеет теоретическим материалом, не изучил руководства по эксплуатации и паспорта измерительных приборов и т. д.).

5.4 Примеры тестовых заданий

Вопрос 1

Что является основной целью профилактического технического обслуживания (ТО) телекоммуникационного оборудования?

- А) Замена всех компонентов независимо от их состояния
 - Б) Предотвращение отказов и поддержание параметров оборудования в допустимых пределах
 - В) Только устранение уже возникших неисправностей
 - Г) Изменение конфигурации сети под новые проекты
-

Вопрос 2

Какой документ обычно используют для фиксации результатов планового ТО и выявленных дефектов?

- А) Рекламный буклет производителя
 - Б) Журнал технического обслуживания или наряд-заказ
 - В) Личный дневник инженера
 - Г) Инструкция по эксплуатации без отметок
-

Вопрос 3

Что проверяют в первую очередь при внешнем осмотре телекоммуникационного шкафа?

- А) Наличие пыли на полу рядом со шкафом
 - Б) Целостность корпуса, состояние замков, наличие пломб, отсутствие следов влаги и перегрева
 - В) Цвет маркировки кабелей на дальних рядах
 - Г) Совместимость прошивки с будущими обновлениями
-

Вопрос 4

Какой параметр критически важно контролировать при обслуживании источников бесперебойного питания (ИБП) в телекоммуникационном узле?

- А) Уровень заряда и состояние аккумуляторных батарей, время автономной работы
 - Б) Цвет корпуса ИБП
 - В) Длину сетевого кабеля
 - Г) Количество USB-портов на передней панели
-

Вопрос 5

Для чего применяют рефлектометрию (TDR/OTDR) при обслуживании линий связи?

- А) Чтобы измерить напряжение питания в шкафу
 - Б) Чтобы локализовать место повреждения, неоднородности, обрыва или плохого соединения на кабеле
 - В) Чтобы обновить прошивку оборудования
 - Г) Чтобы проверить уровень сигнала на выходе передатчика без учёта линии
-

Вопрос 6

Что означает термин «калибровка измерительного прибора» в контексте обслуживания телекоммуникационного оборудования?

- А) Перекраска корпуса прибора в корпоративные цвета
 - Б) Сравнение показаний прибора с эталоном и корректировка для обеспечения точности измерений
 - В) Замена всех разъёмов на новые
 - Г) Установка максимального диапазона измерений «на всякий случай»
-

Вопрос 7

Какой тип очистки допустим для оптических разъёмов (LC, SC) при регламентном обслуживании?

- А) Протирание обычной влажной салфеткой
- Б) Использование специальных чистящих палочек/ручек и безворсовых салфеток с изопропиловым спиртом
- В) Продувка ртом для удаления пыли
- Г) Очистка металлической щёткой

Вопрос 8

Что необходимо сделать перед началом работ по замене модуля в активном телекоммуникационном оборудовании?

- А) Сразу вынуть модуль, чтобы не терять время
- Б) Убедиться в правильности процедуры согласно регламенту, обесточить/снять питание, использовать антистатические средства, проверить совместимость модуля
- В) Сделать фото платы для личного архива
- Г) Попросить коллегу держать дверь открытой

Вопрос 9

Какой фактор особенно важен при проверке заземления телекоммуникационного оборудования?

- А) Длина провода заземления независимо от сопротивления
- Б) Сопротивление заземляющего контура и надёжность контактов — это критично для безопасности и электромагнитной совместимости
- В) Цвет изоляционной ленты на проводе
- Г) Наличие маркировки «заземление» без проверки цепи

Вопрос 10

Учитывая твой прошлый интерес к диодам: какую роль могут играть защитные диоды (например, TVS-диоды) в телекоммуникационных устройствах и что проверяют при их обслуживании?

- А) Они служат только индикаторами состояния платы
- Б) Они защищают цепи от импульсных перенапряжений; при обслуживании проверяют отсутствие пробоя, соответствие параметров и надёжность пайки
- В) Они увеличивают скорость передачи данных
- Г) Они используются как элементы питания

Краткие методические указания

Тест проводится в электронной форме во время последнего в учебном периоде лабораторного занятия. Тест состоит из 10-30 тестовых заданий. На выполнение теста отводится 10-30 минут. Во время проведения теста использование литературы и других информационных ресурсов допускается только по предварительному согласованию с преподавателем.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	19–20	Процент правильных ответов от 90% до 100%
4	16–18	Процент правильных ответов от 80 до 89%
3	13–15	Процент правильных ответов от 60 до 79%
2	9–12	Процент правильных ответов от 45 до 59%
1	0–8	Процент правильных ответов менее 45%