

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
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

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 29.05.2024 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кийкова Е.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1575633692
Номер транзакции	0000000000CE892C
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		
			Код результата	Формулировка	
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-2.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи	РД4	Знание	теории и инфокоммуникационных систем и отказов
			РД4	Умение	осуществления работ по устранению отказов телекоммуникационного оборудования, обеспечение непрерывности предоставления услуг связи
			РД4	Навык	учёта от телекоммуникационного оборудования, обеспечение непрерывности предоставления услуг связи

ПКВ-3 : Способен проводить измерения параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	ПКВ-3.2к : Осуществляет проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	РД1	Знание	нормативные документы, характеристики инфокоммуникационных технологий (в том числе Правил Российской Федерации, технические регламенты, международные стандарты, рекомендации Международной электротехнической комиссии)
		РД1	Умение	осуществление проверки качества работы оборудования (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
		РД1	Навык	проверка качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
ПКВ-4 : Способен проводить планово-профилактические работы, осуществлять мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации	ПКВ-4.1к : Проводит планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи	РД2	Знание	стандарты, составленные на основе нормативных документов (инструкций, эксплуатационных технических профилей обслуживания сооружений, оборудования)
		РД2	Умение	проведение профилактических работ телекоммуникационного оборудования связи
		РД2	Навык	проведение профилактических работ телекоммуникационного оборудования связи
	ПКВ-4.2к : Осуществляет мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования	РД3	Знание	технологии мониторинга телекоммуникационного оборудования
		РД3	Умение	осуществление мониторинга телекоммуникационного оборудования
		РД3	Навык	мониторинг телекоммуникационного оборудования

			ОЗФО)									
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, 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, 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).

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 : Учебники [Электронный ресурс] - Красноярск : СФУ , 2016 - 508 - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497346

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: 18.07.2024)

3. Поляков Вадим Алексеевич. Основы технической диагностики : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2019 - 118 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=1012415>

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: 18.07.2024)

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. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"

4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.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
- Осциллограф №1 АКИП-4115/5А
- 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
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

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-2.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи
	ПКВ-3 : Способен проводить измерения параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)	ПКВ-3.2к : Осуществляет проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
	ПКВ-4 : Способен проводить планово-профилактические работы, осуществлять мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации	ПКВ-4.1к : Проводит планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи
		ПКВ-4.2к : Осуществляет мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования
	ПКВ-6 : Способен осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб, мониторинг состояния оборудования и учет отказов оборудования инфокоммуникационной	ПКВ-4.4к : Ведет документацию эксплуатации и телекоммуникационного оборудования
ПКВ-6.2к : Проводит мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования систем связи		
	ПКВ-6.3к : Осуществляет учёт отказов телекоммуникационного оборудования инфокоммуникационной системы, с целью контроля качества предоставления услуг связи	

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-3 «Способен проводить измерения параметров и проверки качества работы оборудования связи (телекоммуникаций)»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Т	Результат	
	ре	пре		
	з-	з-		
	та	та		

ПКВ-3.2к : Осуществляет проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	Р Д 1	Зн ан ие	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 программно-аппаратных диагностических комплексов
	Р Д 1	У м ен ие	осуществлять проверку качества работы оборудования связи и (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов	сформировавшееся систематическое умение осуществлять проверку качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) с использованием программно-аппаратных диагностических комплексов
	Р Д 1	Н ав ы к	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

Компетенция ПКВ-4 «Способен проводить планово-профилактические работы, осуществлять мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	К од ре з- та	Т и п ре з- та	Результат	
ПКВ-4.1к : Проводит планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи	Р Д 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
	Р Д 2	У м ен ие	проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи	сформировавшееся умение проводить планово-профилактические работы телекоммуникационного оборудования и линий связи

	Р Д 2	Н а в ы к	проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования и линий связи	сформировавшиеся систематические навыки проведения планово-профилактических работ телекоммуникационного оборудования и линий связи
ПКВ-4.2к : Осуществляет мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования	Р Д 3	Зн ан ие	технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое знание технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования
	Р Д 3	У м ен ие	осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое умение осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования
	Р Д 3	Н а в ы к	мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшиеся систематические навыки мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования
ПКВ-4.3к : Осуществляет учет отказов телекоммуникационного оборудования с целью обеспечения непрерывности предоставления услуг связи	Р Д 4	Зн ан ие	теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов	сформировавшееся систематическое знание теории надёжности инфокоммуникационных систем и средств учёта отказов
	Р Д 4	У м ен ие	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
	Р Д 4	Н а в ы 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
ПКВ-4.4к : Ведет документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Р Д 5	Зн ан ие	нормативов и процедур ведения документации по эксплуатации телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое знание нормативов и процедур ведения документации и по эксплуатации телекоммуникационного оборудования
	Р Д 5	У м ен ие	вести документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое умение вести документацию эксплуатации телекоммуникационного оборудования
	Р Д 5	Н а в ы к	документооборота эксплуатации телекоммуникационного оборудования	сформировавшиеся систематические навыки документооборота эксплуатации телекоммуникационного оборудования

Компетенция ПКВ-6 «Способен осуществлять управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб, мониторинг состояния оборудования и учет отказов оборудования инфокоммуникационной»

Таблица 2.3 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

	Результаты обучения по дисциплине	

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Код результата	Тип результата	Результат	Критерии оценивания результатов обучения
ПКВ-6.2к : Проводит мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования систем связи	РДЗ	Знание	технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое знание технологий и средств мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования
	РДЗ	Умение	осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшееся систематическое умение осуществлять мониторинг состояния телекоммуникационного оборудования
	РДЗ	Навык	мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования	сформировавшиеся систематические навыки мониторинга состояния телекоммуникационного оборудования
ПКВ-6.3к : Осуществляет учёт отказов телекоммуникационного оборудования инфокоммуникационной системы, с целью контроля качества предоставления услуг связи	РДБ	Знание	теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и средств учёта отказов	сформировавшееся систематическое знание теории надёжности инфокоммуникационных систем, менеджмента качества и средств учёта отказов
	РДБ	Умение	осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи	сформировавшееся систематическое умение применять основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации, осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи
	РДБ	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

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, характерной для области 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	Реферат
			Собеседование	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 (1.1. Основные понятия и задачи технической диа	Собеседование	Реферат

	инструкции) по эксплуатации) по эксплуатационно-техническому и планово-профилактическому обслуживанию с ооружений, сетей и оборудования связи	гностики	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 : технологий и средств 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
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		
		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		
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 и 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	Реферат
			Собеседование	Собеседование
		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
РД6	Умение : осуществлять учёт отказов телекоммуникационного оборудования с целью контроля качества предоставления услуг связи	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	Лабораторная работа

			Собеседование	Собеседование
РДб	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, 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 и 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 СЭО Moodle ВВГУ - <https://edu.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).