МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Направление и направленность (профиль)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Интернет-вещей и оптические системы и сети

Год набора на ОПОП

2022

Форма обучения

очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Курсовое проектирование» 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	0000000000E2728C
Владелец	Кийкова Е.В.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

К целям курсового проектирования относятся:

- углубление и систематизация теоретических знаний в области инфокоммуникационных технологиях и в смежных областях;
- развитие способностей к самостоятельной работе при решении разрабатываемых профессиональных задач, проблем и вопросов;

В ходе выполнения курсового проекта студент должен показать способности к решению следующих типовых задач:

- анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;
- определение цели и постановка задач проектирования;
- разработка структурных и функциональных схем радиотехнических систем и комплексов и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного моделирования и проектирования;
- оформление технической документации;
- построение математических моделей объектов и процессов, выбор метода их исследования и разработка алгоритма его реализации;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

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 дис		
			Код результата	Формулировка рез	
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б-ИК)	ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1к : Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи проектирования, эксплуатации и технического обслуживания телекоммуникационного оборудования	РД2	Знание	теории автом массового об и менеджмен услуг
			РД2	Умение	анализироват потребности пользователе планировать мероприятия оптимизации функционал структуры се передачи дан
			РД2	Навык	развития телекоммуни сетей переда целью улучш качества и до услуг связи
		ОПК-2.2к : Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный	РД3	Знание	этапов, уров процедур проектирова моделирован

		вариант, оценивая его достоинства и недостатки			устройств инфокоммун сетей
			РД3	Умение	выполнять проектирова моделирован устройств и оборудовани телекоммуни систем
			РД3	Навык	владения про средствами автоматизиро проектирова устройств интеллектуал инфокоммун сетей
		ОПК-2.3к : Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	РД2	Знание	теории автом массового об и менеджмен услуг
			РД2	Умение	анализироват потребности пользователе планировать мероприятия оптимизации функционал структуры се передачи дан
			РД2	Навык	развития телекоммуни сетей переда целью улучш качества и до услуг связи
		ОПК-2.4к : Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	РД2	Знание	теории автом массового об и менеджмен услуг
			РД2	Умение	анализироват потребности пользователе планировать мероприятия оптимизации функционал структуры се передачи дан
			РД2	Навык	развития телекоммуни сетей переда целью улучш качества и до услуг связи
	ПКВ-3 : Способен осуществлять развитие и модернизацию транспортных сетей и сетей передачи данных	ПКВ-3.1к : Осуществляет развитие и модернизацию транспортных сетей передачи данных с целью улучшения	РД1	Знание	функционал структуры, п построения и характеристи транспортны передачи дан

		качества и доступности услуг связи	РД1	Умение	анализировать параметры транспортны передачи дан применять м улучшения к доступности
			РД1	Навык	развития тра сетей переда целью улучш качества и до услуг связи
		ПКВ-3.2к : Осуществляет развитие и модернизацию сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	РД1	Знание	функционал структуры, п построения и характеристи транспортны передачи дан
			РД1	Умение	анализировать параметры транспортны передачи дан применять м улучшения к доступности
			РД1	Навык	развития тра сетей переда целью улучш качества и до услуг связи
	ПКВ-4 : Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования и проектировать устройства связи, интеллектуальные инфокоммуникационные сети и их элементы	ПКВ-4.4к : Выполняет проектирование и моделирование устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей	РД3	Знание	этапов, уров процедур проектирова моделирован устройств инфокоммун сетей
			РД3	Умение	выполнять проектирова моделирован устройств и оборудовани телекоммуни систем
			РД3	Навык	владения про средствами автоматизиро проектирова устройств интеллектуал инфокоммун сетей

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 Мотивированность Настойчивость и упорство в достижении цели Системное мышление Гибкость мышления Креативное мышление Способность находить, анализировать и структурировать информацию Любознательность Индивидуальность Самостоятельность Стремление к познанию и саморазвитию Самообучение Инициативность
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Созидательный труд	Доброжелательность и открытость Коммуникабельность Индивидуальность Самостоятельность
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Созидательный труд	Дисциплинированность Пунктуальность Внимательность к деталям Самообучение

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

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 обуче-ния	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	ОФО	Б1.Б	7	4	5	0	0	0	1	4	139	КП

технологии и системы связи												

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	Анализ задания и выбор направления проектирования	РД1, РД1, РД1, РД2, РД2	0	0	0	9	
2	Сбор и анализ технической информации	РД1, РД1, РД2, РД2, РД2, РД3	0	0	0	20	
3	Разработка и Проектирование	РД1, РД1, РД2, РД2, РД3, РД3, РД3	0	0	0	90	
4	Оформление отчётной документации	РД2, РД3, РД3, РД3	0	0	0	20	
Итого по таблице			**0**	**0**	**0**	**139**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Анализ задания и выбор направления проектирования.

Содержание темы: Программа проектирования включает: - формулировку и обоснование технической, технологической или научной проблемы; - определение целей и задач курсового проекта; - определение исследуемой совокупности объектов; - указание предмета исследования; - описание разрабатываемого устройства, технологического процесса или научно-исследовательской задачи; - определение технических требований; - формулировку научных гипотез; - выбор методов и разработку методики сбора и обработки информации; - перечень работ, выполняемых в процессе курсового проектирования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: самостоятельная работа, электронные технологии, консультации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: самостоятельная работа.

Тема 2 Сбор и анализ технической информации.

Содержание темы: На этом этапе на основе исходных данных, приведенных в задании на выполнение курсового проекта (назначение разрабатываемого изделия или процесса, область его применения, условия эксплуатации, требования к техническим характеристикам и т.д.), осуществляется сбор информации для выбора направления и методов решения поставленных задач.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: самостоятельная работа, электронные технологии, консультации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: самостоятельная работа.

Тема 3 Разработка и Проектирование.

Содержание темы: На этом этапе на основе исходных данных, приведенных в задании, и собранной информации выбирается направление решения поставленной научно-технической проблемы. Для проектно-конструкторской осуществляется: предварительная проработка и сравнительный технико-экономический анализ возможных вариантов решения системотехнических, схемотехнических и конструкторских; по заданным критериям (минимальная стоимость, минимальная масса, минимальная погрешность выходных пара-метров и т.п.) выбирается «оптимальный» вариант; уточняются приведенные в задании требования к техническим характеристикам системы или устройства и (или) устанавливаются дополнительные требования, которые не могли быть определены на этапе составления задания. Выбранный вариант проверяется на соответствие требованиям патентной чистоты и конкурентоспособности. Результатом работы на данном этапе, как правило, является структурная или функциональная схема разрабатываемой системы с описанием входных и выходных параметров и определением объема проектно-расчетных работ. Для научно-исследовательской работы осуществляется: предварительная оценка и сравнительный технико-экономический анализ методов исследования заданных объектов и процессов; выбор средств исследования (технических или программных); уточнение или дополнение требований к результатам исследования. Результатом работы являются: структурная схема стенда для исследования характеристик физического объекта или процесса и программа исследований; выбор программного обеспечения и алгоритм исследований для математической модели объекта или процесса.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: самостоятельная работа, электронные технологии, консультации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: самостоятельная работа.

Тема 4 Оформление отчётной документации.

Содержание темы: Пояснительная записка является основным отчетным документом по курсовому проекту, который содержит систематизированные данные о курсовом проекте. Пояснительная записка включает в себя титульный лист, содержание, обозначения и сокращения, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения. Задание на курсовой проект следует за титульным листом и не включается в число листов пояснительной записки.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: самостоятельная работа, электронные технологии, консультации.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: самостоятельная работа.

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

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

Пояснительная записка. Структура и содержание. Требования к оформлению

Пояснительная записка является основным отчетным документом по курсовому проекту, который содержит систематизированные данные о курсовом проекте.

Пояснительная записка включает в себя титульный лист, содержание, обозначения и сокращения, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения. Задание на курсовой проект следует за титульным листом и не включается в число листов пояснительной записки.

Общие требования к оформлению текстовой части изложены в стандарте университета.

Рекомендуемый объем пояснительной записки 15-20 листов формата А4 с приложениями.

Титульный лист

Титульный лист (Приложение А) является первым листом пояснительной записки и выполняется в соответствии с требованиями внутривузовского стандарта ВВГУ СК-СТО-ТР-04-1.005-2015.

Задание на выполнение курсового проекта

Задание на выполнение курсового проекта определяет цели, требования и основные исходные данные, необходимые для (Приложение Б):

- разработки радиотехнических систем и устройств и технологических процессов их настройки, испытаний и контроля качества;
- исследования объектов и процессов с использованием технических и программных средств.

Кроме того, задание определяет предполагаемое содержание пояснительной записки и графических материалов.

Задание на выполнение курсового проекта должно содержать следующие пункты:

1. Тема проекта, номер приказа и дата утверждения
2. Срок сдачи проекта
3. Техническое задание

3.1 Цель

Указывается назначение разрабатываемого изделия или процесса и область его применения.

3.2. Технические требования

Указываются требования к составу выполняемых функций, параметры входных и выходных сигналов, условия эксплуатации, требования к надежности и т.п..

Пример 1

Тема курсового проекта: Сканирующий приемник цифровых ФМ сигналов.

Цель: регистрация и измерение несущей частоты передатчиков цифровых ФМ сигналов в системах обнаружения несанкционированных радиоканалов связи.

Технические требования:

Приемник должен обеспечить перекрытие диапазона от 10 МГц до 60 МГц с шагом 0,5 кГц.

Вид сигнала – цифровой ФМ сигнал.

Избирательность по зеркальному каналу не менее 30 дБ.

Коэффициент шума не более 5.

Выходной сигнал – последовательный двоичный код.

Пример 2

Тема курсового проекта: Исследование математических моделей частотно-избирательных цепей приемников АМ и ЧМ сигналов.

Цель: выбор объектов исследования, программного обеспечения, разработка и апробация методик исследования для лабораторного практикума по дисциплине «Устройства приема и преобразования сигналов».

Технические требования:

Программный пакет должен обеспечить моделирование частотно-избирательных цепей тракта радиочастоты и тракта промежуточной частоты радиоприемных устройств для исследования:

- частотных искажений АМ и ЧМ сигналов;

- зависимости фактора демодуляции АМ сигнала от характеристик сигнала и цепи;

- зависимости паразитной амплитудной модуляции ЧМ сигнала от характеристик сигнала и цепи.

4. Курсовой проект в обязательном порядке представляется:

а) пояснительной запиской,

б) графическими материалами:

рекомендуются:

в) компьютерная презентация проекта,

г) действующий макет устройства или его функционального узла.

5. Содержание пояснительной записки

Перечисляются предполагаемые разделы пояснительной записки.

Пример 3

Введение

1. Обзор способов построения сканирующих приемников ФМ цифровых сигналов, сравнительный анализ характеристик и выбор структурной схемы

2. Разработка электрических схем приемника и его функциональных узлов

3. Разработка конструкции приемника

4. Разработка технологических процессов настройки и контроля параметров приемника

Заключение

6. Перечень графического материала

Перечисляются предполагаемые чертежи и плакаты и их объем.

Пример 4

1. Схема электрическая структурная – 1 А 1.

2. Схема электрическая принципиальная – 1 А 1.

3. Чертеж общего вида – 1 А 1.

4. Плакат «Диаграмма направленности приемной антенны» - 1 А1.

Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы и обоснование актуальности темы со ссылками на современные источники информации. Во введении уточняются цели и задачи курсового проектирования, приводится краткое содержание пояснительной записки. Объем введения – 1- 3 листа.

Основная часть

Состав и структура основной части пояснительной записки устанавливается в соответствии с заданием на курсовой проект.

В основной части должны быть отражены следующие этапы выполнения курсового проекта:

1) обзор источников и выбор путей решения поставленной научно-технической задачи;

2) определение состава задач, которые необходимо решить для достижения цели;

3) определение методов и средств для решения поставленных задач;

4) уточнение исходных данных, необходимых для решения поставленных задач с использованием выбранных методов и средств;

5) разработка структурных схем проектируемой системы или устройства;

6) выбор элементной базы для реализации функциональных узлов;

7) разработка принципиальных схем функциональных узлов;

Описание и решение задач 1-4, как правило, является обязательным для всех курсовых проектов.

Выбор задач и названия разделов должны соответствовать заданию на выполнение проекта.

Заключение

В заключении излагаются основные результаты работы. Особое внимание следует уделить сравнительной оценке технических требований задания с полученными результатами. Должны быть отмены положительные стороны предложенных решений и их недостатки. Здесь же предлагаются рекомендации по дальнейшему усовершенствованию

системотехнических, схемотехнических, программных и конструкторских решений, снижению трудоемкости операций по настройке, регулировке и контролю. Указывается научная, практическая и социальная ценность результатов работы. Приводятся предложения по внедрению разработки с оценкой технико-экономической эффективности.

Список использованных источников

Требования к содержанию и оформлению списка использованных источников приведены в СТО ВВГУ.

Приложения

В приложениях помещают материал, дополняющий текст документа, который при включении в основную часть загромождал бы текст, например, графический материал, таблицы большого формата, промежуточные математические выкладки, листинги разработанных программ и т.п. В приложение выносят также акты о внедрении полученных результатов.

В курсовом проекте приложения оформляют как продолжение пояснительной записки на ее последующих листах. Приложения могут быть обязательными и информационными. К обязательным приложениям относятся: уменьшенные до формата А4 или А3 копии графических материалов (плакатов и чертежей), акты о внедрении результатов работы (при их наличии). Информационные приложения оформляются и включаются в пояснительную записку по выбору студента и рекомендации руководителя.

Графические материалы

Графическая часть курсового проекта включает в себя плакаты, чертежи и электрические схемы.

Плакаты являются частью иллюстративного материала, который служит для пояснения содержания проекта при его защите. На плакат следует выносить информацию, которая используется в докладе для доказательства обоснованности принятых автором решений и выводов, – формулы, таблицы, диаграммы, графики, осциллограммы и т.п. По содержанию плакаты обычно повторяют отдельные материалы, помещаемые в пояснительной записке. Требования к оформлению плакатов приведены в СК-СТО-ТР-04-1.005-2015.

В курсовой проект включаются, как правило, следующие виды электрических схем и чертежей:

1. Схема электрическая структурная системы или устройства.
2. Схема электрическая функциональная устройства.
3. Схемы электрические принципиальные функциональных узлов.
4. Схема электрическая структурная стенда для настройки и контроля параметров разработанного изделия.
5. Чертежи общего вида изделия.
6. Чертежи печатных плат.
7. Чертежи сборочных единиц изделия.
8. Алгоритмы функционирования изделия.
9. Листинг управляющих и (или) контролирующих программ.

Для защиты курсового проекта, как правило, используется ее компьютерная презентация длительностью от 10 до 15 минут. Наличие презентации не освобождает студента от подготовки графических материалов.

Допуск студента к защите курсового проекта

Принятие решения о допуске студента к защите курсового проекта осуществляется научным руководителем. Допуск студента к защите курсового проекта подтверждается подписью научного руководителя с указанием даты допуска.

Курсовой проект может быть не допущен к защите при невыполнении существенных разделов "Задания" без замены их равноценными, а также при грубых нарушениях правил оформления.

Дата защиты курсового проекта определяется кафедрой.

Защита курсового проекта

Защита курсового проекта носит публичный характер и включает доклад студента, а также его обсуждение.

Порядок защиты курсового проекта определяется выпускающей кафедрой.

В докладе студент освещает актуальность и социальную значимость темы, цель и задачи, объект и предмет проекта, раскрывает сущность проблемы и свой вклад в ее решение, характеризует итоги проведенного проекта, намечает перспективы работы над данной темой и пути внедрения результатов проекта в практическую деятельность.

Порядок обсуждения курсового проекта предусматривает: ответы студента на вопросы членов комиссии и других лиц, присутствующих на защите, выступление научного руководителя, дискуссию по защищаемому курсовому проекту.

Решение об оценке курсового проекта принимается членами комиссии по результатам анализа предъявленного курсового проекта, доклада студента и его ответов на вопросы.

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. Мельник В. А. Сети связи и системы коммутации : Учебное пособие [Электронный ресурс] , 2016 - 178 - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=923309

2. Основы конструирования электронных средств : учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова, Д. Д. Капралов. — Санкт-Петербург :

СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 17 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279473 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Стрекалов, А. В. Физические основы волоконной оптики : учебное пособие / А.В. Стрекалов, Н.А. Тенякова. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 106 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/13472. - ISBN 978-5-369-00966-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1497873 (Дата обращения -18.06.2025)

7.2 Дополнительная литература

1. Абышев, С. В. Антенны систем связи : методические указания / С. В. Абышев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382466 (дата обращения: 17.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галочкин, В.А. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Методические разработки к лабораторным работам. Ч. 1. Схемотехника аналоговых электронных устройств : [учеб. пособие] / В.А. Галочкин .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2016 .— 402 с. : ил. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/565087 (дата обращения: 04.08.2025)

3. Галочкин, В.А. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Методические разработки к лабораторным работам. Ч. 2. Схемотехника цифровых электронных устройств : [учеб. пособие] / В.А. Галочкин .— Самара : Изд-во ПГУТИ, 2016 .— 280 с. : ил. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/565088 (дата обращения: 04.08.2025)

4. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника : практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0932-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1902690 (Дата обращения -18.06.2025)

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

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: http://znanium.com/
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система "РУКОНТ"
5. Open Academic Journals Index (OAJI). 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

Программное обеспечение:

- Autodesk AutoCAD 2013 Russian
- Mathcad Professional
- Microsoft Office 2010 Standart

- 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)

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

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

Год набора на ОПОП
2022

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)	ОПК-2 : Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1к : Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи проектирования, эксплуатации и технического обслуживания телекоммуникационного оборудования
		ОПК-2.2к : Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки
		ОПК-2.3к : Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
		ОПК-2.4к : Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
	ПКВ-3 : Способен осуществлять развитие и модернизацию транспортных сетей и сетей передачи данных	ПКВ-3.1к : Осуществляет развитие и модернизацию транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи
		ПКВ-3.2к : Осуществляет развитие и модернизацию сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи
	ПКВ-4 : Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования и проектировать устройства связи, интеллектуальные инфокоммуникационные сети и их элементы	ПКВ-4.4к : Выполняет проектирование и моделирование устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей

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 осуществлять развитие и модернизацию транспортных сетей и сетей передачи данных»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-3.1к : Осуществляет развитие и модернизацию транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	РД 1	Знание	функциональной структуры, принципов построения и характеристик транспортных сетей передачи данных	сформировавшиеся систематические знания функциональной структуры, принципов построения и характеристик транспортных сетей передачи данных

	РД 1	Умение	анализировать параметры транспортных сетей передачи данных и применять методики улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические умения анализировать параметры транспортных сетей передачи данных и применять методики улучшения качества и доступности услуг связи
	РД 1	Навык	развития транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические навыки развития транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи
ПКВ-3.2к : Осуществляет развитие и модернизацию сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	РД 1	Знание	функциональной структуры, принципов построения и характеристик транспортных сетей передачи данных	сформировавшиеся систематические знания функциональной структуры, принципов построения и характеристик транспортных сетей передачи данных
	РД 1	Умение	анализировать параметры транспортных сетей передачи данных и применять методики улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические умения анализировать параметры транспортных сетей передачи данных и применять методики улучшения качества и доступности услуг связи
	РД 1	Навык	развития транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические навыки развития транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи

Компетенция ПКВ-4 «Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования и проектировать устройства связи, интеллектуальные инфокоммуникационные сети и их элементы»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-4.4к : Выполняет проектирование и моделирование устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей	РД 3	Знание	этапов, уровней и процедур проектирования и моделирования устройств инфокоммуникационных сетей	сформировавшееся систематическое знание этапов, уровней и процедур проектирования и моделирования устройств инфокоммуникационных сетей
	РД 3	Умение	выполнять проектирование и моделирование устройств и оборудования телекоммуникационных систем	сформировавшееся систематическое умение выполнять проектирование и моделирование устройств и оборудования телекоммуникационных систем
	РД 3	Навык	владения программными средствами автоматизированного проектирования устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей	сформировавшиеся систематические навыки владения программными средствами автоматизированного проектирования устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей

Компетенция ОПК-2 «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»

Таблица 2.3 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-2.1к : Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи проектирования, эксплуатации и технического обслуживания телекоммуникационного оборудования	РД 2	Знание	теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг	сформировавшиеся систематические знания теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг
	РД 2	Умение	анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных	сформировавшиеся систематические умения анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных
	РД 2	Навык	развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические навыки развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи
ОПК-2.2к : Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки	РД 3	Знание	этапов, уровней и процедур проектирования и моделирования устройств инфокоммуникационных сетей	сформировавшееся систематическое знание этапов, уровней и процедур проектирования и моделирования устройств инфокоммуникационных сетей
	РД 3	Умение	выполнять проектирование и моделирование устройств и оборудования телекоммуникационных систем	сформировавшееся систематическое умение выполнять проектирование и моделирование устройств и оборудования телекоммуникационных систем
	РД 3	Навык	владения программными средствами автоматизированного проектирования устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей	сформировавшиеся систематические навыки владения программными средствами автоматизированного проектирования устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей
ОПК-2.3к : Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение	РД 2	Знание	теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг	сформировавшиеся систематические знания теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг
	РД 2	Умение	анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных	сформировавшиеся систематические умения анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных

	РД 2	Навык	развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические навыки развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи
ОПК-2.4к : Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	РД 2	Знание	теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг	сформировавшиеся систематические знания теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг
	РД 2	Умение	анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных	сформировавшиеся систематические умения анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации функциональной структуры сетей передачи данных
	РД 2	Навык	развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	сформировавшиеся систематические навыки развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности 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 : функциональной структуры, принципов построения и характеристик транспортных сетей передачи данных	1.1. Анализ задания и выбор направления проектирования	Собеседование	Курсовой проект
		1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
РД1	Умение : анализировать параметры транспортных сетей передачи данных и применять методики улучшения качества и доступности услуг связи	1.1. Анализ задания и выбор направления проектирования	Собеседование	Курсовой проект
		1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
		1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
РД1	Навык : развития транспортных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	1.1. Анализ задания и выбор направления проектирования	Собеседование	Курсовой проект
		1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект

РД2	Знание : теории автоматов, массового обслуживания и менеджмента качества услуг	1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
РД2	Умение : анализировать потребности пользователей и планировать мероприятия по оптимизации и функциональной структуры сетей передачи данных	1.1. Анализ задания и выбор направления проектирования	Собеседование	Курсовой проект
		1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
		1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
		1.4. Оформление отчётной документации	Собеседование	Курсовой проект
РД2	Навык : развития телекоммуникационных сетей передачи данных с целью улучшения качества и доступности услуг связи	1.1. Анализ задания и выбор направления проектирования	Собеседование	Курсовой проект
		1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
		1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
РД3	Знание : этапов, уровней и процедур проектирования и моделирования устройств инфокоммуникационных сетей	1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
		1.4. Оформление отчётной документации	Собеседование	Курсовой проект
РД3	Умение : выполнять проектирование и моделирование устройств и оборудования телекоммуникационных систем	1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
		1.4. Оформление отчётной документации	Собеседование	Курсовой проект
РД3	Навык : владения программными средствами автоматизированного проектирования устройств интеллектуальных инфокоммуникационных сетей	1.2. Сбор и анализ технической информации	Собеседование	Курсовой проект
		1.3. Разработка и Проектирование	Собеседование	Курсовой проект
		1.4. Оформление отчётной документации	Собеседование	Курсовой проект

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 по результатам курсового проектирования	Отзыв руководителя	Курсовой (ая) проект (работа)	Итого
Текущая аттестация /СРС	30			30
Промежуточная аттестация		20	50	70
Итого	30	20	50	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, 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 Примерный перечень вопросов по темам

1. Исторический метод исследования.
2. Экспериментальный метод исследования.
3. Расчетно-конструктивный метод исследования.
4. Балансовый метод исследования.
5. Абстрактно-логический метод исследования.
6. Комплексно-программно-целевой метод исследования.
7. Функции и задачи научно-исследовательской работы студентов ВУЗа.
8. Организация НИРС в ВУЗе.
9. Правила (алгоритм) чтения научной статьи.
10. План научного доклада. Сделайте план доклада по гипотетической проблеме.
11. Гипотеза, цель, задачи и структура курсового проекта.
12. Особенности, задачи, структура и порядок подготовки отчета о выполнении задач, поставленных в курсовом проекте.
13. Метод генерации идей «Мозговая атака». Приведите пример.
14. Цель, задачи и структура вводной части курсового проекта.
15. Цель, задачи и структура литературного обзора курсового проекта.
16. Цель, задачи и структура разделов (глав) основной части курсового проекта.
17. Цель, задачи и структура выводов, предложения и заключения курсового проекта.
18. Порядок подготовки библиографического списка в конце курсового проекта.
19. Системный подход в проектировании электронных устройств.
20. Защита инфокоммуникационного оборудования от дестабилизирующих факторов.
21. Общая характеристика методов моделирования радиотехнических устройств.
22. Системы автоматизированного проектирования электронных устройств.
23. Компоновка РЭУ.
24. Печатные платы.

25. Электрические соединения.
26. Жизненный цикл РЭУ.
27. Несущие конструкции РЭУ.
28. Обеспечение тепловых режимов РЭУ.
29. Влагозащита РЭУ.
30. Основные принципы проектирования радиоэлектронных устройств.

Краткие методические указания

Контрольное мероприятие проводится в электронной или устной форме на 7-8 неделях учебного семестра. 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

Оценка	Баллы	Описание
5	23-30	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на итоговом уровне: свободно оперир ует приобретенными знаниями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	16-22	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на среднем уровне: освоил основные п оложения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при анали тических операциях, переносе знаний на новые, нестандартные ситуации.
3	10-15	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольны х мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных з наний, испытываются значительные затруднения при оперировании знаниями и при их переносе на новые ситуации.
2	1-9	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность знаний.

5.2 Темы курсовых проектов

1. Разработка и моделирование устройств связи.
2. Разработка методик эксплуатации и технического обслуживания направляющих систем в средствах связи.
3. Разработка электронных систем безопасности предприятий связи.
4. Разработка алгоритмов и программ для систем глобального позиционирования.
5. Разработка методик оптимизации и диагностики корпоративных систем и систем связи.
6. Разработка и модернизация систем и устройств связи.
7. Математическое моделирование процессов и объектов на базе пакетов автоматизированного проектирования.
8. Системы радиосвязи и средства их информационной защиты.
9. Направляющие среды в сетях электросвязи и методы их защиты.
10. Интеллектуальные информационные системы.
11. Спутниковые системы глобального позиционирования.
12. Локальные сети и методы их защиты.
13. Интернет-вещей.
14. Смарт-технологии и устройства.

Краткие методические указания

Указанная тематика не является исчерпывающей и данный список может быть дополнен другими темами, актуальными для страны, региона, бизнеса и научной среды.

Шкала оценки

№	Баллы	Описание
5	43–50	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на итоговом уровне: умеет свободно в ыполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует пр иобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
4	31–42	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на среднем уровне: освоил основные у мения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитич еских операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.
3	19–30	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на базовом уровне: в ходе контрольны х мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных

		умений, навыков по дисциплинарной компетенции, испытываются значительные затруд нения при оперировании умениями и при их переносе на новые ситуации.
2	13–18	Студент демонстрирует знания, умения и навыки на уровне ниже базового: проявляется недостаточность умений и навыков.
1	0–12	Студентом проявляется полное или практически полное отсутствие знания, умения и на выки.