МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ И ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

Уровень образования: **высшее образование - специалитет**
Направление подготовки / специальность: **25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования**
Направленность (профиль) / специализация: **Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования аэропортов и воздушных трасс**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры (КИПР)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	26	26	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	26	26	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	16	16	часов
Курсовая работа	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Самостоятельная работа	58	58	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	7
Курсовая работа	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 27.05.2026
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 57044

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных теоретических и практических вопросов в области и разработки и эксп- плуатации приемных устройств различного назначения и различных диапазонов частот.

1.2. Задачи дисциплины

1. Освоение основных принципов построения современных радиоприемных устройств с целью обеспечения помехоустойчивой работы каналов связи и надежной эксплуатации радиоэлектронных устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль специальности (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.14.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Применяет методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Осуществляет применение методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	применяет методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач

Согласована на портале № 57044

Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, теоретической механики	Изучил основы математики, физики, теоретической механики
	ОПК-1.2. Умеет осуществлять формализованную постановку задач исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Осущесвляет формализованную постановку задач исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, в том числе с применением методов и средств математического моделирования	Использует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов и процессов профессиональной деятельности, в том числе с применением методов и средств математического моделирования

Согласована на портале № 57044

ОПК-7. Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценок характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в различных сферах профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Знает роль математического моделирования в профессиональной деятельности инженера; понятие объекта моделирования и его математической модели; понятие вычислительного эксперимента, принципы его организации, достоинства и недостатки в сравнении с натурным экспериментом	Освоил роль математического моделирования в профессиональной деятельности инженера; понятие объекта моделирования и его математической модели; понятие вычислительного эксперимента, принципы его организации, достоинства и недостатки в сравнении с натурным экспериментом
	ОПК-7.2. Умеет моделировать электронные, радиоэлектронные и электротехнические средства и системы для решения профессиональных задач; умеет проводить анализ разработанных моделей	Моделирует электронные, радиоэлектронные и электротехнические средства и системы для решения профессиональных задач; проводит анализ разработанных моделей
	ОПК-7.3. Владеет навыками работы в программах компьютерного моделирования по решению задач профессиональной области	Использует на практике навыки работы в программах компьютерного моделирования по решению задач профессиональной области
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	86	86
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	26	26
Лабораторные занятия	16	16
Курсовая работа	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	58	58
Написание конспекта самоподготовки	16	16
Написание отчета по курсовой работе	15	15

Согласована на портале № 57044

Подготовка к тестированию	13	13
Написание отчета по практическому занятию (семинару)	5	5
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	4
Написание отчета по лабораторной работе	5	5
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр							
1 Введение	1	4	-	18	4	27	ОПК-1, ОПК-7
2 Входные цепи радиоприемников	2	4	4		7	35	ОПК-1, ОПК-7
3 Усилители радиосигналов	2	6	4		6	36	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
4 Преобразователи частоты	2	4	-		4	28	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
5 Детекторы радиосигналов	2	8	4		6	38	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
6 Настройки в радиоприемниках	2	-	-		3	23	ОПК-1, ОПК-7
7 Помехи радиоприему и способы борьбы с ними.	2	-	-		3	23	ОПК-1, ОПК-7
8 Радиоприемники непрерывных сигналов	2	-	4		7	31	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
9 Радиоприемники импульсных сигналов	3	-	-		5	26	ОПК-1, ОПК-7
10 Приемные устройства оптических сигналов	3	-	-		3	24	ОПК-1, ОПК-7
11 Радиолокационные приемники	2	-	-		4	24	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
12 Перспективы развития радиоприемных устройств.	3	-	-		6	27	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
Итого за семестр	26	26	16	18	58	144	
Итого	26	26	16	18	58	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 57044

7 семестр			
1 Введение	Предмет и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами учебного плана. Библиографический обзор. Краткий исто- рический очерк развития техники ра- диоприема.	1	ОПК-1
	Итого	1	
2 Входные цепи радиоприемников	Классификация ВЦ и требования к ним. Характеристики приемных антенн. Коэф- фициент передачи ВЦ. Режимы работы ВЦ (согласования, рассогласования). Од- ноконтурные ВЦ.	2	ОПК-1
	Итого	2	
3 Усилители радиосигналов	Классификация. Основные требования. Методы исследования и обеспечения устойчивости. Самовозбуждение. Полосо- вые усилители.	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
4 Преобразователи частоты	Классификация ПЧ и требования к ним. 1 ОК-7, ПК-21 5 47488частоты (ПЧ) Общая теория и параметры ПЧ. Требования к гетеродину ПЧ. ПЧ на транзисторах. Диодные ПЧ.	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
5 Детекторы радиосигналов	Классификация детекторов и требования к ним. Детекторы АМ сигналов. Анализ работы. Основные параметры и характеристики.	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
6 Настройки в радиоприемниках	Виды и элементы настройки. Использование элементов с электронным управлением (варикапы). Электронная коммутация (коммутационные и p-i-n диоды, транзисторы).	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
7 Помехи радиоприему и способы борьбы с ними.	Общие сведения. Методы борьбы с поме- хами радиоприему. Действие сосредоточенных помех на РПУ. Действие флуктуационных помех на РПУ. Действие импульсных помех на РПУ	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	
8 Радиоприемники непрерывных сигналов	Общие сведения о приеме непрерывных сигналов и сообщений. Приемники АМ сигналов. Прохождение АМ сигналов через линейную часть приемника.	2	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	2	

Согласована на портале № 57044

9 Радиоприемники импульсных сигналов	Структурные схемы радиоприемников импульсных сигналов. Особенности линейного тракта радиоприемника импульсного сигнала.	3	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	3	
10 Приемные устройства оптических сигналов	Особенности приема сигналов в оптическом диапазоне. Приемные устройства оптических сигналов с временной модуляцией	3	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	3	
11 Радиолокационные приемники	Назначение и структурные схемы. Основные узлы радиолокационных приемников.	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
	Итого	2	
12 Перспективы развития радиоприемных устройств.	Цифровые фильтры. Цифровые демодуляторы сигналов с амплитудной и угловой модуляцией. Цифровые АРУ. Цифровая ФАПЧ. Цифровой синтез частот в РПУ. Перспективы и направления развития РПУ.	3	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
	Итого	3	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Введение	Расчет структурной схемы приемного устройства	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
2 Входные цепи радиоприемников	Расчет полосы пропускания, коэффициента шума и чувствительности приемного устройства	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
3 Усилители радиосигналов	Расчет избирательных цепей преселектора. Расчет избирательных цепей УПЧ.	6	ОПК-7, УК-1
	Итого	6	
4 Преобразователи частоты	Расчет преобразователя частоты	4	ОПК-7, УК-1
	Итого	4	
5 Детекторы радиосигналов	Расчет амплитудного, импульсного, пикового детекторов. Расчет частотного, фазового детекторов.	8	ОПК-7, УК-1
	Итого	8	

Согласована на портале № 57044

Итого за семестр	26	
Итого	26	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
2 Входные цепи радиоприемников	Исследование диапазонной входной цепи при различных связях с ненастроенной антенной	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
3 Усилители радиосигналов	Исследование диапазонного селективного усилителя радиочастоты	4	ОПК-1, ОПК-7
	Итого	4	
5 Детекторы радиосигналов	Исследование амплитудного детектора	4	УК-1
	Итого	4	
8 Радиоприемники непрерывных сигналов	Исследование колебательного контура с электронной перестройкой частоты	4	ОПК-7, УК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Полосовые фильтры на механических колебаниях	6	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
Применение отрезков длинных линий в качестве фильтров на СВЧ	6	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
Применение магнитодиэлектриков в приемной аппаратуре на СВЧ	6	ОПК-1, ОПК-7, УК-1
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Расчет АМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
2. Расчет ЧМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
3. Расчет ФМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чув-ствительность

Согласована на портале № 57044

избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).

4. Приемники ОМ сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
5. Радиолокационные приемники (варьируется частота, тип зондирующих сигналов,чувствительность, динамический диапазон, способ селекции).

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Введение	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	4		
2 Входные цепи радиоприемников	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-1, ОПК-7	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Итого	7		

Согласована на портале № 57044

3 Усилители радиосигналов	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-1, ОПК-7	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Отчет по лабораторной работе
	Итого	6		
4 Преобразователи частоты	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	4		
5 Детекторы радиосигналов	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	1	ОПК-7, УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	УК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	1	УК-1	Отчет по лабораторной работе
	Итого	6		

Согласована на портале № 57044

6 Настройки в радиоприемниках	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Итого	3		
7 Помехи радиоприему и способы борьбы с ними.	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Итого	3		
8 Радиоприемники непрерывных сигналов	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	1	ОПК-7, УК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ОПК-7, УК-1	Отчет по лабораторной работе
	Итого	7		
9 Радиоприемники импульсных сигналов	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Итого	5		
10 Приемные устройства оптических сигналов	Написание конспекта самоподготовки	1	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7	Тестирование
	Итого	3		

Согласована на портале № 57044

11 Радиолокационные приемники	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	1	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Итого	4		
12 Перспективы развития радиоприемных устройств.	Написание конспекта самоподготовки	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Тестирование
	Итого	6		
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		94		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
ОПК-7	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)
УК-1	+	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию (семинару)

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 57044

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Лабораторная работа	4	4	5	13
Тестирование	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию (семинару)	5	5	5	15
Экзамен				30
Итого максимум за период	23	23	24	100
Нарастающим итогом	23	46	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Отчет по курсовой работе	25	50	25	100
Итого максимум за период	25	50	25	100
Нарастающим итогом	25	75	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 57044

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Прием и обработка сигналов. Часть 2: Курс лекций / А. С. Шостак - 2012. 87 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1222.
2. Прием и обработка сигналов. Часть 1: Курс лекций / А. С. Шостак - 2012. 161 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1220.
3. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие / В. П. Пушкарёв - 2012. 201 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1519.

7.2. Дополнительная литература

1. Устройства приема и обработки сигналов: Учебное пособие / В. П. Пушкарёв - 2012. 201 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1519.
2. Устройства приема и обработки сигналов: Конспект лекций / Э. В. Семенов - 2019. 124 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8989.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прием и обработка сигналов: Учебное методическое пособие по практическим занятиям и курсовому проектированию / А. С. Шостак - 2012. 76 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1207.
2. Устройства приема и обработки дискретных и аналоговых сигналов (УПО-ДАС): Методические указания по выполнению лабораторных работ / А. С. Задорин, А. В. Максимов, И. Ю. Кузьменко - 2019. 74 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8980.
3. Устройства приема и обработки дискретных и аналоговых сигналов (УПО-ДАС): Методические указания по выполнению курсового проекта / А. С. Задорин, А. В. Максимов, И. Ю. Кузьменко - 2019. 58 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8978.
4. Прием и обработка сигналов: Методическое пособие по самостоятельной работе студентов (СРС) / А. С. Шостак - 2012. 19 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1809.
5. Радиоприемные устройства: Учебное пособие по курсовому проектированию / В. П. Пушкарёв - 2012. 278 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1522.
6. Прием и обработка сигналов: Лабораторный практикум / А. С. Шостак, И. И. Горелкин - 2018. 46 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7465.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

Согласована на портале № 57044

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;

Согласована на портале № 57044

- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Лаборатория проектирования микроволновых устройств: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 405 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Панорамные измерители КСВН и ослабления типа Р-2 со сменными блоками № 3 (3,2-5,6 ГГц), № 4 (5,6-8,3 ГГц), № 5 (8,15-12,05 ГГц) - 3 шт.;
- Генератор сигналов высокочастотный (4,5-5,6 ГГц) - 4 шт.;
- Измерительная линия Р1-36, Р1-3 - 2 шт.;
- Направленные детекторы коаксиальные 3,2-5,6 и 4,0-12,05 ГГц;
- Комплект рупорных антенн;
- Ферритовые вентили волноводные 5,5-8,3 ГГц, коаксиальные 2-4 и 1,5-3 ГГц;
- Комплект волноводных и коаксиальных нагрузок;
- Аттенюаторы, переходы, разъемы и др. пассивные устройства СВЧ;
- Телевизор-монитор Philips;
- Генератор сигналов векторный 0,01…6 ГГц с опцией*11Р* Г7М-06/2;
- Генератор качающей частоты ГКЧ-61, ГКЧ-57;
- Анализатор цепей скалярный Р2М-04А;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- ANSYS AIM Student;
- PTC Mathcad 13, 14;

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

Согласована на портале № 57044

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Согласована на портале № 57044

2 Входные цепи радиоприемников	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
3 Усилители радиосигналов	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
4 Преобразователи частоты	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий

Согласована на портале № 57044

5 Детекторы радиосигналов	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
		Отчет по практическому занятию (семинару)	Темы практических занятий
6 Настройки в радиоприемниках	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Помехи радиоприему и способы борьбы с ними.	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 57044

8 Радиоприемники непрерывных сигналов	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
9 Радиоприемники импульсных сигналов	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Приемные устройства оптических сигналов	ОПК-1, ОПК-7	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
11 Радиолокационные приемники	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 57044

12 Перспективы развития радиоприемных устройств.	ОПК-1, ОПК-7, УК-1	Конспект самоподготовки	Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.

Согласована на портале № 57044

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какое устройство называют генератором? Какие ответы правильные?
   -Генератор − это нелинейное устройство, преобразующее энергию источника постоянного тока в энергию колебаний заданной частоты и формы.
   -Устройства, предназначенные для создания электрических колебаний, называют генераторами.
   -Генератор − это линейное устройство, преобразующее энергию
   источника постоянного тока в энергию колебаний заданной частоты и формы.
   -Генератор − это нелинейное устройство, преобразующее энергию источника переменного тока в энергию колебаний заданной частоты и формы.
2. Какое устройство называют синхронными детектором? Какие ответы неправильные?
   -Если на нелинейный элемент одновременно с радиосигналом подается опорный сигнал, совпадающий с сигналом несущей по частоте и по фазе.
   -Если на нелинейный элемент одновременно с радиосигналом подается опорный сигнал, совпадающий с сигналом несущей по частоте.
   -Если на нелинейный элемент одновременно с радиосигналом подается опорный сигнал, совпадающий с сигналом несущей по фазе.
3. Для детектирования каких сигналов применяют квадратичный режим детектирования? Какие ответы неправильные?
   - Для детектирования сигналов большой амплитуды.
   - Для детектирования сигналов малой амплитуды.
   - Для детектирования низкочастотных сигналов.
   -Для детектирования высокочастотных сигналов.
4. Какой диапазон частот называют полосой пропускания усилителя? Какие ответы правильные?
   - Диапазон частот усилителя, в пределах которого усилитель обеспечивает заданное значение модуля коэффициента усиления.
   -Диапазон частот усилителя, который ограничивается нижней НЧ f и верхней ВЧ f граничными частотами, которые определяются назначением усилителя.
   - Диапазон частот усилителя, в котором обеспечивается постоянное значение коэффициента
   усиления.
   - Диапазон частот усилителя, в котором не усиливается сигнал на выходе.
5. Какие элементы могут быть использованы во входных цепях с электронной перестройкой по частоте?
   - Диоды.
   -Варикапы.
   - Туннельные диоды.
   - Ферриты.
6. Чем отличается основной канал приема преобразователя частоты от зеркального канала?

Согласована на портале № 57044

-Величиной сигнала.
-Разностью фаз.
- Частотой.
- Скважностью.

7. Система автоматической регулировки (АРУ) предназначена для..?
   - Для настройки на сигнал.
   -Для поддержания уровня сигнала.
   - Для выработки эталонных сигналов.
   - Для создания экономичного режима потребления тока.
8. Какое назначение имеет фильтр нижних частот в системе АРУ?
   - Для борьбы с импульсными сигналами. ,
   -Для создания схемы детектора с задержкой.
   - Для создания обратной АРУ.
   -Для создания комбинированной АРУ.
9. Приемник прямого усиления должен обладать селекцией по:
   -Прямому каналу;
   -Зеркальному каналу;
   -Соседнему каналу;
   -Побочному каналу.
10. Для детектирования каких сигналов применяют линейный режим детектирования? Какие ответы неправильные?
    - Для детектирования сигналов большой амплитуды.
    - Для детектирования сигналов малой амплитуды.
    - Для детектирования низкочастотных сигналов.
    - Для детектирования высокочастотных сигналов.
11. Какие элементы электрической цепи являются элементами с сосредоточенными параметрами? Какой ответ верный?
    -Если линейные размеры элементов намного меньше длины волны действующего в цепи сигнала.
    - Если линейные размеры элементов соизмеримы с длиной волны действующего в цепи сигнала.
    - Если линейные размеры элементов намного больше длины волны действующего в цепи сигнала.
    - Если размеры равны длине волны.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Структура и принцип действия радиоприемного устройства.
2. Структурные схемы радиоприемника.
3. Классификация и основные характеристики радиоприемных устройств.
4. Радиосигналы и помехи.
5. Чувствительность радиоприемного устройства.
6. Шумы радиоприемного устройства.
7. Взаимосвязь чувствительности и коэффициента шума радиоприемника.
8. Частотная избирательность (селективность) радиоприемного устройства.
9. Параметры и характеристики входных цепей.
10. Выбор связи контура с антенной и нагрузкой.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Дать определение динамического диапазона радиоприемника.
2. Какие технические показатели характеризуют стабильность технических характеристик радиоприемников?
3. Какие технические показатели характеризуют качество воспроизведения сигналов?
4. Какие виды ручных и автоматических регулировок используются в радиоприемных устройствах?
5. Что такое входная и выходная цепь радиоприемного устройства?
6. Какими контурами обеспечивается избирательность по зеркальному каналу?

Согласована на портале № 57044

7. Какими контурами обеспечивается избирательность по соседнему каналу?
8. Дать классификацию радиоприемным устройствам по способу построения.
9. Отличие приемника прямого усиления от супергетеродина.

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Расчет АМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
2. Расчет ЧМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
3. Расчет ФМ приемников непрерывных сигналов (варьируется частота, чув-ствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
4. Приемники ОМ сигналов (варьируется частота, чувствительность избирательность по соседнему каналу, избирательность по прямому каналу, по зеркальному каналу).
5. Радиолокационные приемники (варьируется частота, тип зондирующих сигналов,чувствительность, динамический диапазон, способ селекции).

9.1.5. Примерный перечень тем для конспектов самоподготовки

1. Система частотной автоматической подстройки (ЧАПЧ) УПЧ.
2. Система фазовой автоматической подстройки частоты (ФАПЧ) гетеродина.
3. Режимы работы ЧАПЧ и ФАПЧ и показатели, которыми эти режимы характеризуют-ся.
4. Системы цифровой автоматической подстройки частоты гетеродина.
5. Приемники АМ сигналов.
6. Радиолокационные приемники.
7. Особенности цифровой обработки сигналов.
8. Приемники ЧМ сигналов.
9. Приемники оптических сигналов .

9.1.6. Темы практических занятий

1. Расчет структурной схемы приемного устройства
2. Расчет полосы пропускания, коэффициента шума и чувствительности приемного устройства
3. Расчет избирательных цепей преселектора. Расчет избирательных цепей УПЧ.
4. Расчет преобразователя частоты
5. Расчет амплитудного, импульсного, пикового детекторов. Расчет частотного, фазового детекторов.

9.1.7. Темы лабораторных работ

1. Исследование диапазонной входной цепи при различных связях с ненастроенной антенной
2. Исследование диапазонного селективного усилителя радиочастоты
3. Исследование амплитудного детектора
4. Исследование колебательного контура с электронной перестройкой частоты

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает

Согласована на портале № 57044

работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Согласована на портале № 57044

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 57044

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КИПР
протокол № 6 от «19» 11 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Заведующий обеспечивающей каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. КИПР	Н.Н. Кривин	Согласовано, 61bb81d6-898a-4d50-b92b-bf79399fcfac
Доцент, каф. КИПР	А.А. Чернышев	Согласовано, 72a81577-12a0-4023-8fe9-e3b84d6716fc

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, КИПР	А.С. Шостак	Разработано, f467a646-8184-4763-bfac-663d85d65d29

Согласована на портале № 57044