



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
« 28 » 10 20 22.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.04 Информационные технологии в радиоэлектронных системах

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 «Радиотехника»</u> (код и наименование направления подготовки (специальности))
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в системах безопасности</u> (наименование)
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, очно-заочная, заочная)
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Технологий</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информационная безопасность</u> (наименование)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Б1.В.01.04 Информационные технологии в радиоэлектронных системах

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.04.01 «Радиотехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г № 925, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

доцент, к.т.н.
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

Мачихин В.А.
(ФИО)

Заведующий кафедрой

к.т.н, доцент
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института
(или учебно-методической комиссии)

к.п.н
(степень, ученое звание, подпись)

Стедьмах Я.Г.
(ФИО)

Руководитель образовательной
программы

д.т.н, ст.н.сотр
(степень, ученое звание, подпись)

Скобелев П. О.
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой

к.т.н, доцент
(степень, ученое звание, подпись)

Карпова Н.Е.
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	стр.4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	стр.4
3.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	стр.5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	стр.5
4.1.	Содержание лекционных занятий	стр.6
4.2.	Содержание лабораторных занятий	стр.6
4.3.	Содержание практических занятий	стр.7
4.4.	Содержание самостоятельной работы	стр.7
5.	Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	стр.7
6.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	стр.8
7.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	стр.8
8.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	стр.9
9.	Методические материалы	стр.9
10.	Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	стр.12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной безопасности	Знает: структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации
		Умеет: выбирать и планировать приоритетные направления исследований моделей каналов связи
		Владеет: навыками расчета параметров моделей каналов связи
	ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	Знает: теорию передачи и приема дискретных сообщений
		Умеет: пользоваться математическим аппаратом при расчете характеристик каналов передачи и приема дискретных сообщений с небелым шумом
		Владеет: навыками выбора необходимых при проектировании радиоканалов сигнально-кодовых конструкций
ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	Знает: теорию многоканальных и многоадресных системы	
	Умеет: выполнять математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах	
	Владеет: способностью к разработке систем синхронизации при передаче дискретной информации	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в радиоэлектронных системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Таблица 2

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	Основы научно-исследовательской деятельности Теория систем и системный анализ Обязательный модуль профильной направленности Теория информационной безопасности и методология защиты информации	Мастерская инноваций (проектная мастерская) Инженерное предпринимательство Методы и алгоритмы обработки изображений в системах безопасности	Производственная практика: преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3 часов
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
лекционные занятия (ЛЗ)	16	16
лабораторные работы (ЛР)	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	73	73
Составление конспектов	24	24
Подготовка к лекциям	24	24
Подготовка к лабораторным работам	25	24
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	КСР	Всего часов
1.	Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	4	4		18	26
2.	Передача и прием дискретных сообщений	4	4		18	26
3.	Многоканальные и многоадресные системы	4	4		18	26
4	Синхронизация в системах передачи дискретной информации	4	4		19	27
	КСР					3
	Итого:	16	16	-	73	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 5

№ ЛЗ	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
Семестр 3				
1	Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Тема 1 Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	1.1. Каналы связи. 1.2. Модели каналов связи. 1.3. Физическая модель непрерывного канала связи. 1.4. Математическая модель непрерывного канала связи. 1.5. Математические модели дискретных каналов связи	4

№ Л 3	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2	Передача и прием дискретных сообщений	Тема 2 Передача и прием дискретных сообщений	2.1. Модуляция и демодуляция. Модемы. 2.2. Передача и прием дискретных сообщений в каналах с замираниями 2.3. Передача и прием дискретных сообщений в каналах с небелым шумом 2.4. Помехоустойчивое кодирование и декодирование 2.5. Принципы построения кодеков 2.6. Линейные блочные коды 2.7. Непрерывные (сверточные) коды. Сигнально-кодовые конструкции.	4
3	Многоканальные и многоадресные системы	Тема 3 Многоканальные и многоадресные системы	3.1. Принципы многостанционного доступа. 3.2. Системы с временным разделением. 3.3. Системы с частотным разделением. Асинхронные адресные системы	4
4	Синхронизация в системах передачи дискретной информации	Тема 4 Синхронизация в системах передачи дискретной информации	4.1. Принципы построения и основные характеристики систем синхронизации. 4.2. Фазовая синхронизация модемов. 4.3. Тактовая синхронизация модемов 4.4. Цикловая и кадровая синхронизация. Синхронизация модемов с широкополосными сигналами.	4
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 6

№ Лаб 3	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
Семестр 3				
1	Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Лабораторная работа №1. Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Расчет характеристик цифровых радиотехнических систем передачи информации. Изучение и сравнение теоретических выкладок с лабораторной практикой.	4
2	Передача и прием дискретных сообщений	Лабораторная работа №2. Передача и прием дискретных сообщений	Анализ передачи и приема дискретных сообщений. Изучение и сравнение теоретических выкладок с лабораторной практикой.	4
3	Многоканальные и многоадресные системы	Лабораторная работа №3. Многоканальные и многоадресные системы	Рассмотрение многоканальных и многоадресных систем связи и их характеристик.	4
4	Синхронизация	Лабораторная работа	Синхронизация в системах передачи	4

№ Лаб 3	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы (перечень рассматриваемых дидактических единиц: подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
	ция в системах передачи дискретной информации	№4. Синхронизация в системах передачи дискретной информации	дискретной информации. Рассмотрение характеристик систем дискретной передачи информации.	
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.3. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 7

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
Семестр 3			
Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Составление конспектов	Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации. Работа с лекционным материалом.	6
	Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение теории структурных схем и основных характеристик цифровых радиотехнических систем передачи информации	6
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе N1, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 1.	6
Передача и прием дискретных сообщений	Составление конспектов	Передача и прием дискретных сообщений. Самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.	6
	Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение теории передачи и приема дискретных сообщений	6
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе N2, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 2.	6
Многоканальные и многоадресные системы	Составление конспектов	Многоканальные и многоадресные системы. Обзор литературы и электронных источников	6
	Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение теории многоканальных и многоадресных систем	6
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе N3, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 3.	6
Синхронизация в системах передачи дискретной информации	Составление конспектов	Синхронизация в системах передачи дискретной информации. Чтение учебных пособий.	6
	Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение теории синхронизации в системах передачи дискретной информации	6
	Подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторной работе N4, самостоятельное изучение методических указаний к лабораторной работе № 4.	7
Итого за семестр:			73
Итого:			73

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 8

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Головицына, М.В. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : Учеб. / М. В. Головицына.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2008М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 431 с.	ЭБС СамГТУ
2	Саак, А.Э. Информационные технологии управления : учеб. / А. Э. Саак, Е. В. Пахомов, В. Н. Тюшняков .- 2-е изд..- М., Питер , 2013.- 318 с.	ЭБС СамГТУ
3	Бородакий, Ю.В. Информационные технологии : Методы, процессы, системы / Ю.В.Бородакий, Ю.Г.Лободинский.- М., Радио и связь, 2001.- 454 с.	ЭБС СамГТУ
Дополнительная литература		
4	Мельников, В.П. Информационные технологии : учеб. / В. П. Мельников.- М., Academia, 2008.- 425 с.	ЭБС СамГТУ
5	Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии : Учеб. / М. В. Гаврилов.- М., Гардарики, 2007.- 655 с.	ЭБС СамГТУ

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.).

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

Таблица 9

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Операционная система Windows 10	Microsoft	лицензионное
2	Операционная система Astra Linux Special Edition	ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра»)	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 11.6.0.394	Лаборатория Касперского	лицензионное
4	MaxPatrol Education	Positive Technologies	лицензионное
5	MaxPatrol SIEM Education	Positive Technologies	лицензионное
6	OpenOffice 3.2	Apache Software Foundation	свободно распространяемое
7	Средство просмотра PDF-файлов PDF24 10.0.10	Geek Software GmbH	свободно распространяемое
8	Средство просмотра DJVU-файлов WinDjView 2.1	Андрей и Леонид Жежерун	свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 10

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека изданий ФГБОУ ВО «СамГТУ»	http://lib.sumgtu.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека Microsoft	http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library	Ресурсы открытого доступа
5	Открытый университет	http://www.intuit.ru/	Ресурсы открытого доступа

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
6	Информация и безопасность [Электронный ресурс]: научный журнал. - Воронеж ВГТУ . - Журнал выходит с 1998 г. - Режим доступа:	https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8748	Ресурсы открытого доступа
7	- Федеральная служба по техническому и экспортному контролю	https://fstec.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	Образовательный портал факультета безопасности	http://edu.fb.tusur.ru/	Ресурсы открытого доступа
9	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
10	Консультант плюс	http://www.consultant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)
11	ГАРАНТ	http://www.garant.ru/	Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для проведения лекционных занятий, оснащена мультимедийным оборудованием (ноутбук, колонки, настенный проекционный экран, проектор), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лаборатория для проведения практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование: компьютеры в комплекте (системный блок, клавиатура, мышь, монитор) с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду АИС «Университет», коммутатор. Специализированное лабораторное оборудование: лабораторный стенд «Основы электроники», универсальный лабораторный комплекс «Основы информационно-измерительной техники».

Специализированная мебель: ученические и компьютерные столы, ученические стулья, доска, стол и стул для преподавателя.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы, оснащена компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя; читальный зал НТБ СамГТУ (аудитория 125, корпус №1).

9. Методические материалы

В учебном процессе применяются следующие пассивные (лекции) и активные (лабораторные занятия, составление конспектов, подготовка к лабораторным работам подготовка к экзамену) образовательные технологии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Работа с лабораторными работами. Работа с конспектом лекций, самостоятельное изучение теоретического материала.
Самостоятельная работа	Работа с рекомендованной литературой
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, материалы практических занятий.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

Лекции по настоящей дисциплине проводятся в форме информационных, т.е. с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводятся основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь.

По ходу лекции при возникновении проблемных вопросов (или ситуаций) процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения.

При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (формы документов, структур систем управления и проч.), поэтому в случае их сложного или долгого воспроизводства на лекции используется раздаточный материал.

Обращается внимание на вопросы, сведения из которых будут использоваться при проведении практических и лабораторных занятий и самостоятельной работе студентов. В Рабочей программе приводится содержание лекций и вопросы, выносимые на самостоятельное изучение с учётом дидактических единиц.

В некоторых случаях преподавателем может использоваться способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.

В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.

Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

Рекомендации обучающимся при работе с лекционным материалом:

1. Материал каждой законспектированной лекции должен прочитываться и прорабатываться с выявлением затрудненных в понимании вопросов и неясностей.
2. Необходимо попытаться добиться ясности понимания с использованием проработки рекомендованных литературных источников.
3. Если и в этом случае не удаётся добиться результата, то следует получить консультацию преподавателя по этому вопросу.
4. Следует посмотреть, как этот вопрос формулируется в вопросах для подготовки к экзамену, зачету и быть готовым представить по нему информацию при проведении экзамена, зачета.

Лабораторное занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении управленческих задач, выполнении заданий, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к лабораторному занятию – один из видов самостоятельной работы в рамках данной дисциплины. Подготовка производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических

занятий. Данная информация доводится до студентов заранее. По желанию обучающихся, они могут не только составить конспект по материалам подготовки к практическому занятию, но и подготовить доклад по соответствующей теме, которая формулируется самим обучающимся и согласуется с преподавателем. Доклад иллюстрируется с помощью презентации Microsoft PowerPoint. Рекомендации по выполнению самостоятельной работы представлены в соответствующих методических указаниях.

Работа студентов во время лабораторного занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале занятия. Предварительно преподаватель проводит устный опрос по материалам подготовки к лабораторному занятию.

Лабораторные занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут выполняться на компьютере.

По данной дисциплине предусмотрено проведение 16 лабораторных занятий длительностью 2 академических часа каждое. Темы лабораторных занятий приведены в Разделе 3.2 Рабочей программы.

В начале занятия рассматриваются основные теоретические положения, положенные в основу занятия. Обращается внимание на основные понятия, расчетные формулы, алгоритмы, практическую значимость рассматриваемых вопросов. Далее студентам предлагаются определенные условия (задачи), для которых требуется создать отчет по лабораторной работе, выполнить расчет определенных параметров или выработать определенные технологические решения. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения, или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

В итоге студенты сдают отчеты по лабораторным работам и устно защищают теорию под контролем преподавателя.

Самостоятельная работа. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций/.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

Б1.В.01.04 Информационные технологии в радиоэлектронных системах

Код и направление подготовки (специальность)	<u>11.04.01 Радиотехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Радиоэлектронные средства в систе- мах безопасности</u>
Квалификация	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>
Институт / факультет	<u>Автоматики и Информационных Тех- нологий</u>
Выпускающая кафедра	<u>Электронные системы и информа- ционная безопасность</u>
Кафедра-разработчик	<u>Электронные системы и информа- ционная безопасность</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной безопасности	Знает: структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации
		Умеет: выбирать и планировать приоритетные направления исследований моделей каналов связи
		Владеет: навыками расчета параметров моделей каналов связи
	ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	Знает: теорию передачи и приема дискретных сообщений
		Умеет: пользоваться математическим аппаратом при расчете характеристик каналов передачи и приема дискретных сообщений с небелым шумом
		Владеет: навыками выбора необходимых при проектировании радиоканалов сигнально-кодовых конструкций
	ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	Знает: теорию многоканальных и многоадресных системы
		Умеет: выполнять математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах
		Владеет: способностью к разработке систем синхронизации при передаче дискретной информации

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 2

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
	Раздел 1. Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Раздел 2. Передача и прием дискретных сообщений	Раздел 3. Многоканальные и многоадресные системы	Раздел 4. Синхронизация в системах передачи дискретной информации	Зачет
	Отчеты по лабораторным работам				Вопросы к зачету
ПК-1.1. Проводит поиск, изучение, обобщение и систематизацию информации, направленной на разработку и модернизацию радиоэлектронных средств и систем в области информационной	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1	ПК-1.1. З1 ПК-1.1. У1 ПК-1.1. В1

Код и индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
	Раздел 1. Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации	Раздел 2. Передача и прием дискретных сообщений	Раздел 3. Многоканальные и многоадресные системы	Раздел 4. Синхронизация в системах передачи дискретной информации	Зачет
	Отчеты по лабораторным работам				Вопросы к зачету
безопасности					
ПК-1.2. Определяет основные этапы проведения научно исследовательских работ в области радиоэлектронных средств в системах информационной безопасности	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1	ПК-1.2. З1 ПК-1.2. У1 ПК-1.2. В1
ПК-1.3. Проводит моделирование разрабатываемых радиоэлектронных систем	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1	ПК-1.3. З1 ПК-1.3. У1 ПК-1.3. В1

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень лабораторных работ, по которым предоставляются отчеты, представлен в *таблице 7* основной части рабочей программы дисциплины.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Структурные схемы и основные характеристики цифровых радиотехнических систем передачи информации
2. Каналы связи.
3. Модели каналов связи
4. Физическая модель непрерывного канала связи.
6. Математическая модель непрерывного канала связи
7. Математические модели дискретных каналов связи.
8. Передача и прием дискретных сообщений
9. Модуляция и демодуляция. Модемы.
10. Передача и прием дискретных сообщений в каналах с замираниями
11. Передача и прием дискретных сообщений в каналах с небелым шумом
12. Помехоустойчивое кодирование и декодирование
13. Принципы построения кодеков
14. Линейные блочные коды
15. Непрерывные (сверточные) коды. Сигнально-кодовые конструкции.
16. Многоканальные и многоадресные системы
17. Принципы многостанционный доступа
18. Системы с временным разделением.
19. Системы с частотным разделением. Асинхронные адресные системы
20. Синхронизация в системах передачи дискретной информации

21. Принципы построения и основные характеристики систем синхронизации.
22. Фазовая синхронизация модемов.
23. Тактовая синхронизация модемов
24. Цикловая и кадровая синхронизация. Синхронизация модемов с широкополосными сигналами

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2.

Процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

Таблица 3

Характеристика процедур текущего и итогового контроля по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачтено /не зачтено, баллы)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Отчет по лабораторным работам	Систематически на лабораторных работах / письменно и устно	экспертный	По пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя
2	Зачет	По окончании изучения дисциплины; устно	экспертный	Зачет/не зачет	Экзаменационная ведомость, зачетные книжки и учебные карточки, портфолио в АИС ВУЗа

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 50 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее 50 % оценивается ниже «удовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает плохие знания изученного учебного материала; не самостоятельно, не логично и не последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; не владеет основными терминами и понятиями изученного курса; не показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) (Ф.И.О)

« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

Б1.В.01.04 Информационные технологии в радиоэлектронных системах

по направлению подготовки (специальности) *11.04.01 Радиотехника* по направленности (профилю) подготовки *Радиоэлектронные средства в системах безопасности*

на 20__/20__ уч.г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

(ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

(степень, звание, подпись)

(ФИО)