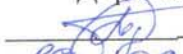


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра « Телекоммуникаций и основ радиотехники »


«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА


 / Бодров О.А.
«19» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.
«19» 06 2020 г

Заведующий кафедрой Телекоммуникаций и
основ радиотехники

 / Витязев В.В.
«19» 06 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.Д.09 «Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД»
шифр название дисциплины

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – Магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная
очная / очно-заочная

Рязань 2020 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение студентами основных закономерностей обмена информацией на расстоянии, методов обработки информации, эффективной передачи и помехоустойчивого приёма в системах связи различного назначения в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов компетенций, предусмотренных ФГОС.

Задачи:

обучение студентов современным методам анализа и синтеза систем передачи и приёма аналоговых и цифровых сообщений в условиях мешающих воздействий, а также методам оптимизации телекоммуникационных систем и устройств на основе современных математических и вычислительных методов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.Д.09 «Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД» относится к Блоку 1 обязательной части учебного плана ОПОП магистратуры «Сети, системы и устройства телекоммуникаций» направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре на 2 курсе.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин, изучаемых в бакалавриате: математика, теория вероятностей и математическая статистика, информатика, физика, теория электрических цепей, общая теория связи.

Для освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на персональных компьютерах в современных операционных средах; математические и графические пакеты; текстовые редакторы; базовые понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, физики, теории электрических цепей общей теории связи.

уметь:

– производить расчеты, пользуясь методами и средствами математики и анализировать полученные результаты;

владеть:

– навыками, методами и приемами математики, теории вероятностей и математической статистики, физики, теории электрических цепей, общей теории связи.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при в практической работе и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математически методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	<p>ОПК-2.1. Знает принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и умеет оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.2. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований систем передачи, распределения, обработки и хранения информации</p>

<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.3. Владеет навыками реализации новых принципов и методов обработки и передачи информации в современных инфокоммуникационных системах и сетях</p> <p>ОПК-2.4. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом исследования современных инфокоммуникационных систем и /или их составляющих</p> <p>ОПК-3.1. Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно- ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-3.2. Умет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3. Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и</p>
--	--	--

		эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств и /или их составляющих
--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	27	27			
В том числе:					
Лекции	12	12			
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	12	12			
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	3	3			
Самостоятельная работа (всего)					
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Расчетные задания					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
КВР	99	99			
Контроль	18	18			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	эк- за- мен			
Общая трудоемкость час	144	144			
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4			
Контактная работа (по учебным занятиям)	144	144			

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудо- ем- кость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Само- стоя- тель- ная работа обуча- ющих- ся
			всего	лек- ции	Практ. заня- тия	КВР	
Семестр 3							
	Всего	144	144	12	12	99	
1	Широкополосные сигналы и системы. Классические задачи приема и синтез сигналов. Достоинства технологии распределенного спектра. Многопользовательская среда. Множественный доступ с кодовым разделением. Дискретные широкополосные сигналы.		62	6	6	50	
2	Широкополосные сигналы для измерения времени, синхронизации и разрешения во времени. Ансамбли широкополосных сигналов в CDMA приложениях. Поиск и слежение за сигналом с прямым расширением спектра. Некоторые достижения в развитии широкополосных систем. Примеры действующих беспроводных широкополосных систем.		61	6	6	49	
3	Экзамены и консультации		21				

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудо- ем- кость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Широкополосные сигналы и системы. Классические задачи приема и синтез сигналов. Достоинства технологии распределенного спектра. Многопользовательская среда. Множественный доступ с кодовым разделением.	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	экзамен

	Дискретные широкополосные сигналы.			
2	<p>Широкополосные сигналы для измерения времени, синхронизации и разрешения во времени.</p> <p>Ансамбли широкополосных сигнатур в CDMA приложениях.</p> <p>Поиск и слежение за сигналом с прямым расширением спектра.</p> <p>Некоторые достижения в развитии широкополосных систем. Примеры действующих беспроводных широкополосных систем.</p>	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	экзамен

4.3.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	<p>Широкополосные сигналы и системы.</p> <p>Классические задачи приема и синтез сигналов.</p> <p>Достоинства технологии распределенного спектра.</p> <p>Многопользовательская среда. Множественный доступ с кодовым разделением.</p> <p>Дискретные широкополосные сигналы.</p>	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	экзамен
2	<p>Широкополосные сигналы для измерения времени, синхронизации и разрешения во времени.</p> <p>Ансамбли широкополосных сигнатур в CDMA приложениях.</p> <p>Поиск и слежение за сигналом с прямым расширением спектра.</p> <p>Некоторые достижения в развитии широкополосных систем. Примеры действующих беспроводных широкополосных систем.</p>	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	экзамен

4.3.4 КВР

№ п/п	Тематика КВР	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	<p>Широкополосные сигналы и системы.</p> <p>Классические задачи приема и синтез</p>	50	ОПК-1, ОПК-2,	экзамен

	сигналов. Достоинства технологии распределенного спектра. Многопользовательская среда. Множественный доступ с кодовым разделением. Дискретные широкополосные сигналы.		ОПК-3	
2.	Широкополосные сигналы для измерения времени, синхронизации и разрешения во времени. Ансамбли широкополосных сигнатур в CDMA приложениях. Поиск и слежение за сигналом с прямым расширением спектра. Некоторые достижения в развитии широкополосных систем. Примеры действующих беспроводных широкополосных систем.	49	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД»»).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература:

1. Ипатов В.П. Широкополосные системы и кодовое уплотнение каналов. Техносфера, М.: 2007.- 488 с.

6.2 Дополнительная учебная литература:

1. Бабков В.Ю., Никитин А.Н., Осенний К.Н., Сиверс М.А. Системы мобильной связи с кодовым разделением каналов. СПб: ТРИАДА, 2003. – 239 с.
2. Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах М.Д: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотех. ун-т; сост. Шумов А.П. Рязань 2015.

6.3 Методические указания к практическим занятиям

1. Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах М.Д: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотех. ун-т; сост. Шумов А.П. Рязань 2015.

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6.4.1. Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

6.4.2. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1). После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).

2). При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут).

В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой в библиотеке.

6.4.3. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги по педагогике высшей школы. Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке. Полезно использовать несколько учебников по курсу. Рекомендуется после изучения очередного параграфа ответить на несколько простых вопросов по данной теме. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): «о чем этот параграф?», «Какие новые понятия введены, каков их смысл?».

7. Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимые для изучения дисциплины

1. Электронная библиотека РГПУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГПУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГПУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГПУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

8. Программное обеспечение, необходимое для изучения дисциплины (установлено в классах персональных ЭВМ РГПУ, доступных для студентов)

1. Операционная система Windows 7 (DreamSpark Membership ID 700565238)
2. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019)
3. Adobe Reader (PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20110809-1357 – бессрочно)
4. LibreOffice (Mozilla Public Licence 2.0 – бессрочно)
5. MATLAB, Simulink, Communications Blockset (Transitioned), Communications System Toolbox, DSP System Toolbox, Filter Design Toolbox (Transitioned), Fixed-Point Designer, Signal Processing Toolbox (Concurrent Perpetual Classroom №283300 с 06.10.2009 – бессрочно)

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 423	80 мест, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, доска.
2	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и лабораторных работ, №422 главного учебного корпуса	30 мест, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, специализированная мебель, доска, стенды для проведения лабораторных работ. Возможность подключения к сети «Интернет» проводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

3	Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, №418 главного учебного корпуса	<p>30 мест, 11 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 1 мультимедиа проектор, 1 экран, специализированная мебель, доска, стенды для проведения лабораторных работ.</p> <p>Возможность подключения к сети «Интернет» проводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.</p>
---	--	--

Программу составил
 Доцент каф. ТОР _____ (Шумов А.П.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники» 28 июня 2020 г., протокол № 7.