

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

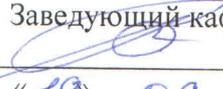
 / Бодров О.А.  
«19» 06 2020 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

 / Корячко А.В.  
«19» 06 2020 г

Заведующий кафедрой ТОР

 / Витязев В.В.  
«19» 06 2020 г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.02 «Технологии программно-конфигурируемого радио»

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденного 22.09.2017.

Разработчик

Доцент кафедры

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

\_\_\_\_\_ А.А. Овинников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г., протокол №\_\_\_.

Заведующий кафедрой

«Телекоммуникаций и основ радиотехники»

\_\_\_\_\_ В.В. Витязев

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины:** подготовка студента к решению типовых задач, связанных с применением программно-определяемого радио, в частности, архитектура приёмного и передающего оборудования SDR, интеграция программных и аппаратных комплексов, которые широко используются или только внедряются в современных инфокоммуникационных системах.

Задача освоения дисциплины – подготовка профессионалов, способных решать задачи, связанные с разработкой, внедрением и эксплуатацией перспективных устройств и систем связи на основе технологии программно-определяемого радио.

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности и (или области знания)</b>
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, выбор методик и средств решения задачи, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, создание компьютерных программ с использованием как стандартных пакетов автоматизированного	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети

		проектирования и исследований, так и разрабатываемых самостоятельно; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;	
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	технологический	<p>обеспечение функционирования инфокоммуникационного оборудования корпоративных сетей; установка, настройка и обслуживание программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационного оборудования; протоколирование работы телекоммуникационного оборудования; конфигурирование телекоммуникационного оборудования и телефонии для вновь создаваемых узлов сети;</p> <p>поиск, диагностика и документирование ошибок сетевых устройств и программного обеспечения; использование инновационных решений и технологий в проектах; разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;</p> <p>оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;</p>	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.02 (модуль) относится к вариативной части профессиональных дисциплин, блок № 1. Дисциплина (модуль) изучается в 1 семестре на 2 курсе. Дисциплина базируется на знаниях, полученных в ходе изучения следующих дисциплин: теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, статистической радиотехнике и многокритериальном синтезе сигналов и устройств, технологиях мобильной связи нового поколения, системах широкополосного радиодоступа.

Студенты, обучающиеся по данному курсу, должны  
знать: современные методы и технологии ЦОС в системах связи; основные принципы многокритериального синтеза сигналов и устройств обработки; базовые законы теории построения инфокоммуникационных сетей и систем;

уметь: осуществлять типовые расчёты, в том числе с применением персональных компьютеров; делать логические выводы и выявлять физическую сущность явлений;

владеть: навыками работы на персональных компьютерах в современных операционных средах; методами обработки экспериментальных результатов.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы для подготовки 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.

### 3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки

		стратегий действий
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.2. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.</p>

### 3.2 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-исследовательский</b>			
Выработка и внедрение решений по оптимизации сети связи	Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети	ПК-1. Способен использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС, ставить задачи исследования, выбирать методы	<p>ПК-1.1. Знает технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники, действующие нормативные требования и государственные стандарты</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять патентный поиск, проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации, формулировать цели и задачи научно-</p>

		<p>экспериментальной работы с целью совершенствования и созданию новых перспективных инфокоммуникационных систем</p>	<p>исследовательских работ в области создания и проектирования радиоэлектронных устройств и систем</p> <p>ПК-1.3. Умеет разрабатывать техническое задание, требования и условия на разработку и проектирование радиоэлектронных устройств и систем</p> <p>ПК-1.4. Владеет навыками разработки и анализу вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогнозу последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности</p>
<p>Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;</p> <p>математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров;</p> <p>разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной</p>	<p>Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети</p>	<p>ПК-2. Способен самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования</p>	<p>ПК-2.1. Знает методики сбора, анализа и обработки статистической информации инфокоммуникационных систем</p> <p>ПК-2.2. Умеет проводить исследования характеристик телекоммуникационного оборудования и оценки качества предоставляемых услуг</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками анализа научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников</p> <p>ПК-2.4. Владеет навыками проведения экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, радиоэлектронной аппаратуры</p>

аппаратуры; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
---	--	--	--

#### 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.

##### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16		16	
Практические	32		32	
Иная контактная работа	0,35		0,35	
Консультирование перед экзаменом и практикой	2		2	
Итого ауд.	50,35		50,35	
Контактная работа	50,35		50,35	
Сам. работа	85		85	
Часы на контроль	44,65		44,65	
Итого	180		180	

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

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			всего	ЛК	ПР	ИКР	Конс		
Семестр 3									
	<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>50,35</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0,35</b>	<b>2</b>	<b>85</b>	<b>44,65</b>

1	Введение и основные положения по дисциплине	14	4	2	2			10	
2	Архитектура передающий SDR устройств и систем	25	10	4	6			15	
3	Архитектура приёмных SDR устройств и систем	25	10	4	6			15	
4	Искажения сигналов в аналоговой части передатчиков SDR	23	8	2	6			15	
5	Искажения сигналов в аналоговой части приёмников SDR	23	8	2	6			15	
6	Интеграция аппаратных и программных компонент SDR	23	8	2	6			15	
7	Экзамен и консультация	47				0,35	2		44,65

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение и основные положения по дисциплине	2	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
2	Архитектура передающий SDR устройств и систем	4	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
3	Архитектура приёмных SDR устройств и систем	4	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
4	Искажения сигналов в аналоговой части передатчиков SDR	2	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
5	Искажения сигналов в аналоговой части приёмников SDR	2	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
6	Интеграция аппаратных и программных компонент SDR	2	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет

#### 4.3.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение и основные положения по дисциплине	2	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
2	Архитектура передающий SDR устройств и систем	6	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
3	Архитектура приёмных SDR устройств и систем	6	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
4	Искажения сигналов в аналоговой части передатчиков SDR	6	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
5	Искажения сигналов в аналоговой части приёмников SDR	6	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
6	Интеграция аппаратных и программных компонент SDR	6	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет

### 4.3.3 Самостоятельная работа

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение и основные положения по дисциплине	5	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
2	Архитектура передающих SDR устройств и систем	20	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
3	Архитектура приёмных SDR устройств и систем	20	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
4	Искажения сигналов в аналоговой части передатчиков SDR	20	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
5	Искажения сигналов в аналоговой части приёмников SDR	20	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет
6	Интеграция аппаратных и программных компонент SDR	15	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	зачет

## 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 «Теория мобильной связи нового поколения»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная литература

1. Основы программно-конфигурируемых сетей : учебное пособие / Н. Ф. Бахарева, Ю. А. Ушаков, М. В. Ушакова, А. Е. Шухман. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 111 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71865.html>.

2. Анализ и проектирование программно-конфигурируемых сетей : учебное пособие / А. Л. Коннов, Ю. А. Ушаков, П. Н. Полежаев, В. В. Тугов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 115 с. — ISBN 978-5-7410-1522-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61350.html>.

### 6.2 Методические указания к самостоятельной работе

Изучение дисциплины «Технологии программно-конфигурируемого радио» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по дисциплине предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
- Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
- Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
- Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
- Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Операционная система Windows 7 Professional (DreamSpark Membership ID 700565238);
2. Adobe Reader (PlatformClients\_PC\_WWEULA-ru\_RU-20110809-1357 – бессрочно).

3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 с 25.02.2018 по 05.03.2019).
4. LibreOffice (Mozilla Public Licence 2.0 – бессрочно).
5. MATLAB, Simulink, Communications Blockset (Transitioned), Communications System Toolbox, DSP System Toolbox, Filter Design Tool-box (Transitioned), Fixed-Point Designer, Signal Processing Toolbox (Concurrent Perpetual Classroom №283300 с 06.10.2009 – бессрочно).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. ТОР \_\_\_\_\_

(Овинников А.А.)

Программа рассмотрена и  
одобрена на заседании  
кафедры ТОР

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.,

протокол № \_\_\_\_.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

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»

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Б1.В.02 «Технологии программно-конфигурируемого радио»**

Направление подготовки

11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) подготовки

«Программно-конфигурируемые беспроводные инфокоммуникационные системы и сети»

Уровень подготовки

Магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачёта во 2 семестре.

Форма проведения зачёта и экзамена – письменный ответ по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса. После выполнения письменной работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения итоговой оценки.

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Введение и основные положения по дисциплине	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен
2	Архитектура передающих SDR устройств и систем	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен
3	Архитектура приёмных SDR устройств и систем	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен
4	Искажения сигналов в аналоговой части передатчиков SDR	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен
5	Искажения сигналов в аналоговой части приёмников SDR	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен
6	Интеграция аппаратных и программных компонент SDR	УК-1, УК-3, ПК-1, ПК-2	экзамен

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.
- 4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения и сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

Уровень освоения и сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

**«Отлично»** заслуживает студент, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**«Хорошо»** заслуживает студент, показавший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в про-

грамме. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**«Удовлетворительно»** заслуживает студент, показавший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, показавший пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, в том числе при невыполнении учебного графика в части выполнения и сдачи лабораторных работ.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

**Оценка «не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

## **Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология программно-конфигурируемого радио»**

1. Архитектура ПКР. Радиостанция программно-конфигурируемого

радио.

2. Архитектура ПКР. Приёмник программно-конфигурируемого радио.
3. Архитектура ПКР. Передатчик программно-конфигурируемого радио.
4. Архитектура ПКР. Синтезатор частоты.
5. Архитектура ПКР. Программная поддержка оборудования радиоканала ПКР.
6. Базовые компоненты ПКР. Операционный усилитель.
7. Базовые компоненты ПКР. Фильтры промежуточной частоты.
8. Базовые компоненты ПКР. Смеситель.
9. Базовые компоненты ПКР. Квадратурный модулятор.
10. Базовые компоненты ПКР. Квадратурный демодулятор.
11. Базовые компоненты ПКР. Квадратурный демодулятор.
12. АЦП/ЦАП в ПКР.
13. Радиочастотные модули ПКР. Малошумящий усилитель и фильтр-преселектор.
14. Радиочастотные модули ПКР. Синтезатор частот.
15. Радиочастотные модули ПКР. Линеаризованный усилитель мощности.
16. Радиочастотные модули ПКР. Широкополосный усилитель мощности.
17. Радиочастотные модули ПКР. Антенно-фидерные устройства и их характеристики.
18. Приёмник на нулевой ПЧ. Коэффициент шума приёмника.
19. Приёмник на нулевой ПЧ. Основные параметры приёмника.
20. Приёмник на нулевой ПЧ. Постоянная составляющая сигнала в приёмника.
21. Приёмник на нулевой ПЧ. Моделирование приемника с нулевой промежуточной частотой.
22. Особенности программного обеспечения приёмника.

Составили

Доцент кафедры ТОР

А.А. Овинников

Заведующий кафедрой ТОР

В.В. Витязев