

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

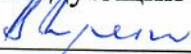
КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭ

_____ Н.М. Верещагин

«__» _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой САПР ВС

_____ В.П. Корячко

«31» 08 _____ 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ



Проректор РОПиМД
_____ А.В. Корячко

_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 «Беспроводные компьютерные сети»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Направленность подготовки

Конструирование и технология электронно-вычислительных средств

Уровень подготовки - бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная


Рязань, 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств", утвержденного приказом № 928 от 19 сентября 2017 г.

Разработчики

доцент каф. САПР ВС

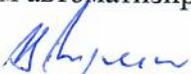
 Копейкин Ю.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САПР ВС

31.08. 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

 Корячко В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение и практическое освоение беспроводных компьютерных сетей и мобильных систем.

Задачи дисциплины:

- 1) Получение знаний по основным принципам функционирования, архитектуре, спецификациям беспроводных сетей стандартов IEEE 802.11b, 802.11a, 802.11g, n, ac, c, s. 802.20e;
- 2). Использовать методы построения и применения беспроводных сетей для создания локальных и мобильных сетей Wi-Fi; использовать спецификации стандартов широкополосного доступа IEEE 802.16 WiMAX, LTE при развертывании и эксплуатации городских и региональных компьютерных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках части формируемой участниками образовательных отношений плана ОПОП по профилю "Конструирование и технология электронно-вычислительных средств " направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин «Информатика», «Распределенные информационные системы), «Информационные технологии» (программа бакалавриата).

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий;
- основы создания информационных систем и использование новых технологий передачи данных;
- архитектуру и основные топологии сетей, методы адресации;
- основы передачи данных;

уметь:

- применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач;
- организовывать системы защиты и кодирования данных при передаче;
- использовать различные прикладные пакеты для эксплуатации, мониторинга, тестирования и управления беспроводными сетями.

владеть:

- элементами автоматизированного проектирования сетей;
- приёмами мониторинга;
- разработкой проектов сетей предприятия.

Постреквизиты дисциплины: преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

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	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: Конструирование и технология электронно-вычислительных средств				
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Проектный	Проектирование беспроводных сетей, локальных и мобильных сетей при развертывании и эксплуатации городских и региональных компьютерных систем.	ПК-7 Способен оптимизировать использование ресурсов устройств и операционных систем промышленных и программно-конфигурируемых инфокоммуникационных сетей.	ИД – 1 ПК-7 Знать: архитектуру, спецификации беспроводных сетей стандартов IEEE 802.11b, 802.11a, 802.11g, n, ac, s, s. 802.20e. ИД – 2 ПК-7 Уметь: использовать навыки работы в области компьютерных технологий для создания локальных и мобильных сетей Wi-Fi; использовать спецификации стандартов широкополосного доступа IEEE 802.16 WiMAX, LTE при развертывании и эксплуатации городских и региональных компьютерных систем. ИД – 3 ПК-7 Владеть: инструментами средствами автоматизированного проектирования беспроводных компьютерных сетей.	

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 (объем) дисциплины составляет 4 зачетные

единицы (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	32	32			
В том числе:					
Лекции	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>					
Самостоятельная работа (всего)	76	76			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Расчетные задания					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	76			
Контроль	36	36			
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)	32	32			

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

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа студентов
			всего	лекции	практ	лабор	
1	Сети Wi-Fi стандартов 802.11.xx.	18	6	2		4	12
2	Развёртывание широкополосных Wi-Fi сетей.	14	4	4			10
3	Региональные и городские беспроводные сети WiMAX стандарта IEEE 802.16, IEEE 802.20.	14	2	2			12
4	Региональные и городские беспроводные сети LTE.	12	2	2			10
5	Частотное планирование, проектирование городских широкополосных беспроводных сетей и систем операторского класса.	18	6	2		4	12
6	Показатели качества, методы	16	6	2		4	10

	их измерения и расчёта в беспроводных сетях.						
7	Развёртывание и применение прикладных мобильных систем.	16	6	2		4	10
8	Теоретический экзамен	36					36
	Всего:	144	32	16		16	112 (76+36)

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Архитектура, протоколы, характеристики сетей Wi-Fi.	2	ПК-7	экзамен
2	Автоматизация проектирования Wi-Fi сетей. Моделирование зоны покрытия сети. Выбор и инсталляция беспроводного оборудования.	2	ПК-7	экзамен
3	Исследование электромагнитных помех в зоне покрытия Wi-Fi сети. Оптимизация сетевой инфраструктуры. Надёжность беспроводных сетей в условиях удалённого администрирования.	2	ПК-7	экзамен
4	Региональные и городские беспроводные сети WiMAX.	2	ПК-7	экзамен
5	Региональные и городские беспроводные сети LTE.	2	ПК-7	экзамен
6	Частотное планирование, проектирование городских широкополосных беспроводных сетей и систем операторского класса.	2	ПК-7	экзамен
7	Показатели качества, методы их измерения и расчёта в беспроводных сетях.	2	ПК-7	экзамен
8	Развёртывание и применение прикладных мобильных систем.	2	ПК-7	экзамен

4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Определение основных характеристик сред передачи данных: витая пара и оптоволокно, радиоканал.	4	ПК-7	отчет, защита
2.	Системы мониторинга БС на основе ПО "AirMagnet", Fluke.	4	ПК-7	отчет, защита
3.	Методы измерения и расчёта качества беспроводных сетей.	4	ПК-7	отчет, защита
4.	Объединение точек доступа различных производителей в единую беспроводную сеть.	4	ПК-7	отчет, защита

4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Учебным планом не предусмотрены.			

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Сети Wi-Fi стандартов 802.11.xx.	12	ПК-7	экзамен
2.	Развёртывание широкополосных Wi-Fi сетей.	10	ПК-7	экзамен
3.	Региональные и городские беспроводные сети WiMAX стандарта IEEE 802.16, IEEE 802.20.	12	ПК-7	экзамен
4.	Региональные и городские беспроводные сети LTE.	10	ПК-7	экзамен
5.	Частотное планирование, проектирование городских широкополосных беспроводных сетей и систем операторского класса.	12	ПК-7	экзамен
6.	Показатели качества, методы их измерения и расчёта в беспроводных сетях.	10	ПК-7	экзамен
7.	Развёртывание и применение прикладных мобильных систем.	10	ПК-7	экзамен

4.3.5 Темы курсовых проектов/курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

4.3.6 Темы рефератов

4.3.7 Темы расчетных заданий

Учебным планом не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Беспроводные компьютерные сети»).

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Фирма Cisco. Режим доступа:
<http://www.cisco.com/web/RU/products/hw/wireless/index.html>
- 2) Комагоров В.П. Информационные сети. Учебное пособие - Томск: ТПУ, 2000г.- 104 с;

- 3) НОУ «ИНТУИТ» Учебный курс А.В. Калачева. «Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей». Режим доступа: http://www.intuit.ru/goods_store/ebooks/9711 ;
- 4) Система открытого тестирования НОУ «ИНТУИТ». Режим доступа: <http://opentest.ndl.ru>.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная учебная литература:

- 1). Джим Гейер. Беспроводные сети. Первый шаг. –М: Вильямс, 2005.
- 2). Педжман Рошан, Джонатан Лиэри. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. Руководство Cisco, -М: Вильямс, 2004.
- 3). П.Рошан, Д. Лиэрм. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. -М: CiscoSistems, 2005, 445 с.
- 4). В.С. Сюваткин и др. WiMAX-технология беспроводной связи, теоретические основы, стандарты, применение. -Спб.: БХВ-Петербург, 2005, 368 с.

6.2 Дополнительная учебная литература:

- 5). Толковый словарь сетевых терминов и аббревиатур. Официальное издание Cisco Systems, издательство: Вильямс, 2005.
- 6). В.М. Вишневецкий и др. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. –М.: Техносфера, 2005, 591 с.
- 7). Комагоров В.П. Информационные сети. Учебное пособие - Томск: ТПУ, 2000г.- 104 с;
- 8). А.В. Калачев. Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей. Учебный курс. 2014. Режим доступа: http://www.intuit.ru/goods_store/ebooks/9711

6.3 Нормативные правовые акты

6.4 Периодические издания

6.5 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы

Изучение дисциплины «Беспроводные компьютерные сети» проходит в течении 6 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 зачету и 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 предыдущих 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 математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, 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.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется следующая литература.

- 1) Фирма Cisco. Режим доступа: <http://www.cisco.com/web/RU/products/hw/wireless/index.html>
- 2) Комагоров В.П. Информационные сети. Учебное пособие - Томск: ТПУ, 2000г.- 104 с;
- 3) НОУ «ИНТУИТ» Учебный курс А.В. Калачева. «Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей». Режим доступа: http://www.intuit.ru/goods_store/ebooks/9711 ;
- 4) Система открытого тестирования НОУ «ИНТУИТ». Режим доступа: <http://opentest.ndl.ru>.
- 5) Беспроводные сети. Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/networks/wlan/>

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

1. Системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
2. Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
4. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
5. Сайт GeoGebra: <https://www.geogebra.org>
6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
7. 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>
8. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>

Электронные книги

1. Семенов Ю.А. (ГНЦ ИТЭФ) Режим доступа: <http://book.itep.ru/1/intro1.htm>
2. Беспроводные сети. Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/networks/wlan/>
3. Фирма Cisco. Режим доступа: http://www.cisco.com/web/RU/products/wireless.html#~acc~enterprise_wireless
4. А.В. Калачев. Аппаратные и программные решения для беспроводных сенсорных сетей. Учебный курс. 2014. Режим доступа: http://www.intuit.ru/goods_store/ebooks/9711

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

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. LibreOffice.
5. ППП AirMagnet (учебная версия).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения практических занятий необходим класс персональных компьютеров (не менее 10) с установленными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным программным обеспечением (п.5);

3) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. САПР ВС

_____ (Копейкин Ю.А.)