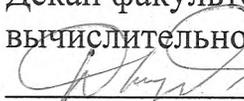


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Космические технологии»

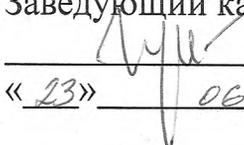
«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета
вычислительной техники

Д.А. Перепелкин
«25» 06 2020 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД
А.В. Корячко
«06» 06 2020 г

Заведующий кафедрой КТ

С.И. Гусев
«13» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
дисциплины

Б1.В.08 «Основы построения инфокоммуникационных систем»

Направление подготовки - 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

ОПОП академического бакалавриата
«Математика и компьютерные науки»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Минобрнауки № 807 от 23.08.2017.

Разработчик:

Директор ИМиА,

к.т.н., доцент

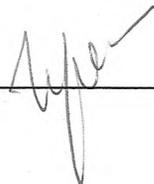


Бодров О.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КТ «23» июня 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

«Космические технологии»



С.И. Гусев

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической и технической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины являются:

- изучение способов построения и принципы функционирования цифровых инфокоммуникационных систем;
- освоение методов сокращения избыточности и способы помехоустойчивого кодирования;
- приобретение знаний о существующих и перспективных методах многоканальной передачи и распределения информации.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междис-

		компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	дисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных мо-	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных.

		делей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
	производственно-технологический	Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики
	организационно-управленческий	Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений, профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Математика и компьютерные науки» направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Теория информации и информационные технологии».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– сущность и значение информации в развитии современного общества базовые технологии;

уметь:

– осуществлять сбор и анализ исходных данных из различных источников с использованием современных информационных технологий;

– применять технические и программные средства реализации информационных технологий;

владеть:

– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Цифровая обработка сигналов», «Космические системы и технологии» 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, ОПОП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

3.1. Самостоятельно устанавливаемые 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)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных.	ПК-3. Способен использовать математические и алгоритмические методы и модели при решении теоретических и прикладных задач	ИД-1 ПК-3 Обладает знаниями, полученными в области математических и алгоритмических методов и моделей. ИД-2 ПК-3 Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ИД-3 ПК-3 Имеет навыки решения при решении теоре-	06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

	<p>Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики</p>		<p>тических и прикладных задач</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов</p>	<p>ПК-7. Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере</p>	<p>ИД-1 ПК-7 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики и алгоритмического моделирования. ИД-2 ПК-7 Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ИД-3 ПК-7 Имеет навыки выбора методов решения управленческих задач в научно-технической сфере на основе теоретических знаний.</p>	<p>06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПК-8 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем</p>	<p>ИД-1 ПК-8 Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программ-</p>	

			ных средств коллективной разработки ПО; ИД-2 ПК-8 Умеет использовать их в профессиональной деятельности; ИД-3 ПК-8 Владеет навыками коллективной разработки ПО	
--	--	--	--	--

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 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	Семестр
		4	5
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе			
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе	98,9	48,25	50,65
Лекции	56	32	24
Лабораторные работы (ЛР)	16	-	16
Практические занятия (ПЗ)	24	16	8
Семинары (С)	-	-	-
Консультации	2	-	2
Иная контактная работа (ИКР)	0,9	0,25	0,65
2. Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе	117,1	59,75	57,35
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	11,7	-	11,7
Подготовка к экзамену, консультации	-	-	-
Консультации в семестре	-	-	-
Иные виды самостоятельной работы	52,3	51	1,3
Контроль	53,1	8,75	44,35
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)		зачет	экзамен

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
			всего	лекции	лабораторные работы	семинары, практические занятия	
Семестр 4							
Всего		108	48	32	-	16	51
1	Общие сведения и структура радиосистемы передачи информации	7	2	2	-	-	5
2	Особенности представления информации	10	2	2	-	-	8
3	Дискретно-аналоговое представление	20	12	6	-	6	8
4	Обобщенные дискретные представления	22	12	6	-	6	10
5	Сжатие данных при телеизмерениях	20	10	8	-	2	10
6	Структурная схема адаптивной системы сжатия данных	20	10	8	-	2	10
7	Контроль, консульт.,ИКР	9	-	-	-	-	-
Семестр 5							
Всего		108	48	24	16	8	13
8	Методы рационального кодирования	18,6	18	10	-	8	0,6
9	Разделение каналов в радиолинии	16,7	16	8	8	-	0,7
10	Радиотелеметрические системы с временным разделением каналов	6	6	2	4	-	-
11	Цифровые и адресные РТМС	2	2	2	-	-	-
12	Радиотелеметрическая система с ЧРК	6	6	2	4	-	-
13	Контроль, консульт.,ИКР	58,7	47	-	-	-	11,7

4.3. Содержание дисциплины

4.3.1. Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
-------	-------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

1	Общие сведения и структура радиосистемы передачи информации	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
2	Особенности представления информации	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
3	Дискретно-аналоговое представление	6	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
4	Обобщенные дискретные представления	6	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
5	Сжатие данных при телеизмерениях	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
6	Структурная схема адаптивной системы сжатия данных	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
7	Методы рационального кодирования	10	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
8	Разделение каналов в радиолинии	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
9	Радиотелеметрические системы с временным разделением каналов	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
10	Цифровые и адресные РТМС	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
11	Радиотелеметрическая система с ЧРК	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен

4.3.2 Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Дискретно-аналоговое представление	6	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
2	Обобщенные дискретные представления	6	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
3	Сжатие данных при телеизмерениях	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
4	Структурная схема адаптивной системы сжатия данных	2	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
5	Методы рационального кодирования	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен

4.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Разделение каналов в радиолинии	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
2	Радиотелеметрические системы с временным разделением каналов	4	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
3	Радиотелеметрическая система с ЧРК	4	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Общие сведения и структура радиосистемы передачи информации	5	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
2	Особенности представления информации	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
3	Дискретно-аналоговое представление	8	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
4	Обобщенные дискретные представления	10	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
5	Сжатие данных при телеизмерениях	10	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
6	Структурная схема адаптивной системы сжатия данных	10	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, зачет
7	Методы рационального кодирования	0,6	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен
8	Разделение каналов в радиолинии	0,7	ПК-3, ПК-7, ПК-8	КР, экзамен

4.3.5 Темы курсовых работ

Разработка радиотелеметрической системы в соответствии с варрантом задания

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8
Вероятность ошибки на символ	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-3}
Показатель верности $\bar{\gamma}_{эф}$ %	0.2	0.1	0.3	0.7	0.3	0.4	0.5	0.6
Ширина спектра (Гц)	100	500	2000	600	400	3000	300	200
Тип сигнала (ФПВ)	норм	равн	нест	норм	равн	нест	равн	норм
Форма спектра	равн	норм	равн	норм	равн	норм	равн	норм
Число каналов	100	500	700	900	1000	2000	300	400
Квантователь	АРИКМ	РИКМ	РИКМ	АРИКМ	ИКМ	РИКМ	РИКМ	ИКМ
Отношение с/ш квант, дБ	30	35	35	40	25	30	30	35
Уплотнение	ВРК	форм	маж	ВРК	форм	маж	Маж	форм
Алгоритм сжатия	АК	AD	АК	AD	АК	AD	АК	AD
Вид модуляции	ФМ	ОФМ	ДОФМ	ЧМ	ОФМ	ФМ	ДОФМ	ЧМ

№ варианта	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Вероятность ошибки на символ	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-4}
Показатель верности $\bar{\gamma}_{эф}$ %	0.7	0.1	0.4	0.5	0.2	0.3	0.5	0.3	0.2
Ширина спектра (Гц)	1500	700	100	3500	2500	50	500	1500	2000
Тип сигнала (ФПВ)	нест	норм	равн	нест	нест	норм	нест	нест	нест
Форма спектра	норм	равн	норм	равн	норм	равн	норм	норм	норм
Число каналов	500	50	70	80	100	250	100	400	200
Квантователь	РИКМ	ИКМ	АРИКМ	адб	РИКМ	АРИКМ	РИКМ	ИКМ	линб
Отношение с/ш квант, дБ	30	30	35	30	35	30	30	35	40
Уплотнение	маж	ВРК	форм	маж	ВРК	форм	маж	ВРК	форм
Алгоритм сжатия	АК	AD	АК	AD	АК	AD	АК	АК	АК
Вид модуляции	ДОФМ	ФМ	ОФМ	ФМ	ДОФМ	ОФМ	ОФМ	ЧМ	ЧМ

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 «Основы построения инфокоммуникационных систем»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1) Глухоедов А.В. Инфокоммуникационные системы и сети. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Глухоедов. — Электрон. текстовые данные.

— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66654.html>

2) Манохин А.Е. Многоканальные и многостанционные радиосистемы передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Е. Манохин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-7996-0936-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69636.html>

3) Катунин Г.П. Основы инфокоммуникационных технологий [Электронный ресурс] : учебник / Г.П. Катунин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 797 с. — 978-5-4486-0335-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74561.html>

6.2. Дополнительная литература:

4) Пуговкин А.В. Телекоммуникационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Пуговкин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 202 с. — 5-86889-337-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13983.html>

5) Тверецкий М.С. Многоканальные телекоммуникационные системы (компьютерные упражнения). Часть 4. Изучение дискретизации непрерывных сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Тверецкий. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 29 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61500.html>

6.3 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

1. Кириллов С.Н., Бодров О.А. Радиосистемы передачи информации: методические указания к курсовому проекту / РГРТУ – Рязань, 2012. – 40 с.

2. Кириллов С.Н., Бодров О.А., Макаров Д.А. Стандарты и сигналы средств подвижной радиосвязи: Учебное пособие/ РГРТА – Рязань, 1999. – 79 с.

6.4. Методические указания для обучающихся к самостоятельной работе

Изучение дисциплины «Основы построения инфокоммуникационных систем» проходит в течение 2 семестров. 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 предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям: 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 заня-

тий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом или лабораторном занятии, готовятся к следующему занятию.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда один и тот же вопрос имеет разные подходы, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по дисциплине предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем в основном во время самостоятельных занятий, без глубокого рассмотрения на лекциях.

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 заданий, активность на практических занятиях).

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

7.1. Перечень электронно-библиотечных систем

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

2. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>.

3. Электронно-библиотечная система РГРТУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>.

7.2. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ.

2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно)

7.3. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных научных публикаций eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: доступ по паролю.

2. База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier) [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sciencedirect.com/>. – Режим доступа: доступ по паролю.

Электронные информационно-образовательные ресурсы, доступные обучающимся из корпоративной сети РГРТУ:

- официальный интернет портал РГРТУ (<http://www.rsreu.ru>);
- информационная система «Образовательный портал РГРТУ» (<http://edu.rsreu.ru>, доступ по паролю).

Электронные образовательные ресурсы:

- Библиотека и форум по программированию. URL: <http://www.cyberforum.ru>
- Национальный открытый университет ИНТУИТ. URL: <http://www.intuit.ru/>

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);
4. LibreOffice;
5. Adobe acrobat reader;
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

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.

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	260 ГК (021 БИ)	Компьютер преподавателя, видеопроектор, видеоэкран, маркерная доска.
Самостоятельные занятия	260 ГК (021 БИ)	Компьютерный класс, офисные пакеты, пакеты для выполнения практических занятий с открытым исходным текстом