

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета радиотехники и
электроники _____ /В.А. Небольсин/

« 25 » ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Информационные технологии»

направление подготовки **11.03.01 «Радиотехника»**

Профиль подготовки: **«Радиотехнические средства передачи, приема и
обработки сигналов»**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Срок обучения **4 года / 4 года 11 месяцев**

Форма обучения **очная/заочная**

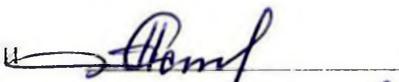
Год начала подготовки **2023**

Автор программы

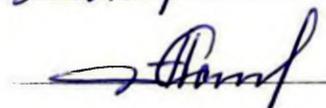
ст. преподаватель кафедры РТ

 В.В. Жилин

Заведующий кафедрой радиотехники

 А.В. Останков

Руководитель ОПОП

 А.В. Останков

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов базового объема компетенций (знаний, умений и навыков) в области информационных технологий применительно к будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

Для достижения цели ставятся задачи:

1.2.1. Изучение основных методов, способов и средств экспериментальных исследований (в рамках будущей профессиональной деятельности), основных приемов обработки и представления полученных данных.

1.2.2. Изучение методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, требований информационной безопасности.

1.2.3. Изучение принципов функционирования информационно-коммуникационных технологий и систем, тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, методов актуализации современных программных средств.

1.2.4. Освоение стандартных пакетов прикладных программ для решения профессиональных задач посредством моделирования радиотехнических устройств и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Информационные технологии» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных;

ОПК-3 - способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.

ОПК-4 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
------------------------	--

ОПК-2	Знает основные методы, способы и средства экспериментальных исследований (в рамках будущей профессиональной деятельности), основные приемы обработки и представления полученных данных.
	Умеет использовать технологии проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.
	Владеет современными программными средствами проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.
ОПК-3	Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, требования информационной безопасности, классификацию, структуру и принципы функционирования информационно-коммуникационных технологий и систем, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, методы актуализации (обновления) современных программных средств.
	Умеет применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализировать (обновлять) базы данных современных программных средств, соблюдать требования информационной безопасности.
	Владеет современными программными средствами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализации (обновления) базы данных программных средств, обеспечения информационной безопасности.
ОПК-4	Знает принципы работы современных информационных технологий.
	Умеет использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.
	Владеет современными информационными технологиями.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии» составляет 8 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	5
Контактная работа по видам занятий (всего)	116	80	36
В том числе:			
Лекции	58	40	18
Практические занятия	нет	-	-
Лабораторные работы	58	40	18
Самостоятельная работа	100	64	36
Часы на контроль	72	36	36
Курсовой проект (работа)	нет	-	-
Контрольная работа	нет	-	-
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	час.	288	180
	зач. ед.	8	5

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	7
Контактная работа по видам занятий (всего)	24	12	12
В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия	нет	-	-
Лабораторные работы	16	8	8
Самостоятельная работа	246	87	159
Часы на контроль	18	9	9
Курсовой проект (работа)	нет	-	-
Контрольная работа	нет	-	-
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	час.	288	108
	зач. ед.	8	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зап.	СРС	Всего, час
4 семестр			40	40	64	180

1	Общая характеристика информационных технологий	Общие сведения об ИТ. Определение ИТ. Инструментарий ИТ. Понятие информационной системы (ИС). Этапы развития ИТ. Базовые информационные процессы. Классификация ИС. Состав и характеристика качества ИС. Классификация ИТ.	2	4	6	12
2	Информационно-коммуникационные системы (ИКС)	Классификация ИКС. Общие сведения. Мультисервисные сети. Телевещание. Подвижная связь. Абонентский доступ (кабельный, беспроводной). Спутниковые технологии. Операционные системы. Общие понятия. Сравнительный анализ ОС. Windows, MacOS, iOS, Linux, Android. Каналы ИКС. Общая классификация. Физические каналы: коаксиальный кабель, витая пара, радиоволны (приземные и спутниковые), радиорелейные линии, оптоволокно. Волоконно-оптические линии. Коммутация, методы коммутации. Общие понятия коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация ячеек. Методы коммутации в современных ИКС. Локальные сети. Классификация сетей. Топологии. Аппаратные средства. Адресация. Обеспечение сетевой безопасности.	14	12	22	48
3	Сети подвижной связи	Системы сотовой связи. Принципы функционирования. Эволюция.	16	16	28	60

		<p>Стандарт сотовой связи GSM. Основные инженерные решения. Каналы. Структура сети. Обработка сигнала.</p> <p>Микросотовые системы мобильной связи. DECT. Общая характеристика. Структура. Радиоинтерфейс. Механизмы распределения каналов. Разнесенные прием.</p> <p>Системы сотовой связи с кодовым разделением. CDMA. Принцип кодового разнесения. Технические характеристики. Мягкий режим «эстафетной передачи». Структура каналов. Структура базовой станции.</p> <p>Системы сотовой связи 3-го поколения.</p> <p>Технология EDGE. Стандарт UMTS (WCDMA). Системы сотовой связи 3-го поколения. Технология HSDPA. Механизм QoS. Стандарт CDMA2000.</p> <p>Моделирование распространения радиосигналов. Методы моделирования влияния городских сооружений на распространение радиоволн. Модель Хата. Модели программных средств проектирования широкополосных сетей доступа.</p>				
4	Телевещание	<p>Конфигурация сетей телевидения. Методы доставки телевизионного контента. Технологии беспроводного распределения информации MMDS. Системы спутникового телевидения. IP-телевидение.</p>	4	-	2	6
5	Дистанционное обучение	<p>Информационные технологии дистанционного обучения</p>	4	8	6	18

		(ДО). Общие понятия ДО. Принципы построения ДО. Структура и функции информационной системы дистанционного обучения (на примере СДО «Прометей»).				
		Контроль				36
		5 семестр	18	18	36	108
6	Технологии абонентского доступа	Кабельный абонентский доступ. Общая характеристика. Технологии семейства xDSL. Технология GPON. Технологии семейства FTTH. Беспроводной абонентский доступ. Общие сведения. Сети WPAN - семейство стандартов IEEE 802.15. Сети WLAN - семейство стандартов IEEE802.11 Wi-Fi. Сети WMAN: UMTS, WiMax, LTE. Сети WRAN – когнитивное радио IEEE 802.22. Спутниковый беспроводной доступ.	4	-	8	12
7	Спутниковые технологии	Спутниковые системы связи. Классификация. Структура спутниковых ИКС. Навигационные системы. Обзор навигационных систем: ГЛОНАСС, GPS, Galileo, IRNSS, BeiDou, QZSS. Принцип работы. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS. Спутники системы ГЛОНАСС. Наземный сегмент ГЛОНАСС.	4	-	4	8
8	Телекоммуникационные сети	Плещиосинхронная цифровая иерархия PDH. Синхронная цифровая иерархия SDH. Спектральное уплотнение каналов WDM. ATM технология.	2	-	6	8

9	Технологии проектирования РЭА	<p>Базы данных. Общие понятия. Элементы. Функции прикладных программ. Функции СУБД. Построение баз данных.</p> <p>Облачные технологии. Многопроцессорные системы. Флэш-накопитель.</p> <p>Беспроводные сетевые интерфейсы. Примеры сервисов облачных технологий.</p> <p>Методы актуализации (обновления) программных средств. Лицензионные программы. Условно бесплатные программы. Свободно распространяемые программы. Преимущества лицензионного и недостатки нелицензионного программного обеспечения. Обновление программного обеспечения.</p> <p>Методы экспериментальных исследований. Классификация экспериментальных исследований. Подготовка эксперимента. Первичная обработка результатов наблюдений.</p> <p>Моделирование и расчеты в радиотехнике. Средства описания радиотехнического устройства. Проектирование электронной аппаратуры. САПР РЭА.</p>	8	18	18	44
	Контроль					36
	Итого		58	58	100	288

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
	5 семестр		4	8	87	108

1	Общая характеристика информационных технологий	Общие сведения об ИТ. Определение ИТ. Инструментарий ИТ. Понятие информационной системы (ИС). Этапы развития ИТ. Базовые информационные процессы. Классификация ИС. Состав и характеристика качества ИС. Классификация ИТ.	-	-	8	8
2	Информационно-коммуникационные системы (ИКС)	Классификация ИКС. Общие сведения. Мультисервисные сети. Телевещание. Подвижная связь. Абонентский доступ (кабельный, беспроводной). Спутниковые технологии. Операционные системы. Общие понятия. Сравнительный анализ ОС. Windows, MacOS, iOS, Linux, Android. Каналы ИКС. Общая классификация. Физические каналы: коаксиальный кабель, витая пара, радиоволны (приземные и спутниковые), радиорелейные линии, оптоволокно. Волоконно-оптические линии. Коммутация, методы коммутации. Общие понятия коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация ячеек. Методы коммутации в современных ИКС. Локальные сети. Классификация сетей. Топологии. Аппаратные средства. Адресация. Обеспечение сетевой безопасности.	2	-	24	26
3	Сети подвижной связи	Системы сотовой связи. Принципы функционирования. Эволюция.	2	8	29	39

		<p>Стандарт сотовой связи GSM. Основные инженерные решения. Каналы. Структура сети. Обработка сигнала.</p> <p>Микросотовые системы мобильной связи. DECT. Общая характеристика. Структура. Радиоинтерфейс. Механизмы распределения каналов. Разнесенные прием.</p> <p>Системы сотовой связи с кодовым разделением. CDMA. Принцип кодового разнесения. Технические характеристики. Мягкий режим «эстафетной передачи». Структура каналов. Структура базовой станции.</p> <p>Системы сотовой связи 3-го поколения.</p> <p>Технология EDGE. Стандарт UMTS (WCDMA). Системы сотовой связи 3-го поколения. Технология HSDPA. Механизм QoS. Стандарт CDMA2000.</p> <p>Моделирование распространения радиосигналов. Методы моделирования влияния городских сооружений на распространение радиоволн. Модель Хата. Модели программных средств проектирования широкополосных сетей доступа.</p>				
4	Телевещание	<p>Конфигурация сетей телевидения. Методы доставки телевизионного контента. Технологии беспроводного распределения информации MMDS. Системы спутникового телевидения. IP-телевидение.</p>	-	-	8	8
5	Дистанционное обучение	<p>Информационные технологии дистанционного обучения</p>	-	-	18	18

		(ДО). Общие понятия ДО. Принципы построения ДО. Структура и функции информационной системы дистанционного обучения (на примере СДО «Прометей»).				
		Контроль				9
		7 семестр	4	8	159	180
6	Технологии абонентского доступа	Кабельный абонентский доступ. Общая характеристика. Технологии семейства xDSL. Технология GPON. Технологии семейства FTTx. Беспроводной абонентский доступ. Общие сведения. Сети WPAN - семейство стандартов IEEE 802.15. Сети WLAN - семейство стандартов IEEE802.11 Wi-Fi. Сети WMAN: UMTS, WiMax, LTE. Сети WRAN – когнитивное радио IEEE 802.22. Спутниковый беспроводной доступ.	2	-	44	46
7	Спутниковые технологии	Спутниковые системы связи. Классификация. Структура спутниковых ИКС. Навигационные системы. Обзор навигационных систем: ГЛОНАСС, GPS, Galileo, IRNSS, BeiDou, QZSS. Принцип работы. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS. Спутники системы ГЛОНАСС. Наземный сегмент ГЛОНАСС.	-	-	32	32
8	Телекоммуникационные сети	Плещиосинхронная цифровая иерархия PDH. Синхронная цифровая иерархия SDH. Спектральное уплотнение каналов WDM. ATM технология.	-	-	19	19

9	Технологии проектирования РЭА	<p>Базы данных. Общие понятия. Элементы. Функции прикладных программ. Функции СУБД. Построение баз данных.</p> <p>Облачные технологии. Многопроцессорные системы. Флэш-накопитель.</p> <p>Беспроводные сетевые интерфейсы. Примеры сервисов облачных технологий.</p> <p>Методы актуализации (обновления) программных средств. Лицензионные программы. Условно бесплатные программы.</p> <p>Свободно распространяемые программы. Преимущества лицензионного и недостатки нелицензионного программного обеспечения. Обновление программного обеспечения.</p> <p>Методы экспериментальных исследований. Классификация экспериментальных исследований. Подготовка эксперимента. Первичная обработка результатов наблюдений.</p> <p>Моделирование и расчеты в радиотехнике. Средства описания радиотехнического устройства. Проектирование электронной аппаратуры. САПР РЭА.</p>	2	8	64	74
	Контроль					9
	Итого		8	16	246	288

5.2. Перечень лабораторных работ

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы
4 семестр	

1-2	Прикладные программные средства: «Калькулятор радиолюбителя»
3-4	Оценка быстродействия накопителей, скорости доступа в интернет
5-6	Создание загрузочной флэшки
7-8	Анализ возможностей операционной системы Linux
9-10	Исследование развития систем сотовой связи
11-14	Технологии автоматизированного проектирования систем сотовой связи
15-16	Проектирование покрытия системы сотовой связи RPS-2
17-18	Технологии компьютерного обучения
19-20	Защита выполненных лабораторных работ, тест
5 семестр	
1-4	Облачные технологии: «Расчет антенн»
5-8	Актуализация программных средств и обслуживание ПК
9-16	Программные средства расчета электрических схем
17-18	Защита выполненных лабораторных работ, тест

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовые работы (проекты) дисциплиной не предусмотрены.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

- «аттестован»;
- «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОП К-2	Знает основные методы, способы и средства экспериментальных исследований (в рамках	Знание учебного материала и готовность к	Готовность представить аргументированные	Неспособность представить аргументиров

	будущей профессиональной деятельности), основные приемы обработки и представления полученных данных.	его обсуждению и применению в рамках выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.	рассуждения в области информационных технологий.	анные рассуждения, относящиеся к информационным технологиям.
	Умеет использовать технологии проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.	Решение практически задач в соответствии и с индивидуальным вариантом задания.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.
	Владеет современными программными средствами проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.	Решение прикладных задач из области информационных технологий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.
ОП К-3	Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, требования информационной безопасности, классификацию, структуру и принципы функционирования информационно-коммуникационных технологий и систем, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, методы актуализации (обновления)	Знание учебного материала и готовность к его обсуждению и применению в рамках выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.	Готовность представить аргументированные рассуждения в области информационных технологий.	Неспособност ь представить аргументированные рассуждения по изучавшимся информационным технология м.

	современных программных средств.			
	Умеет применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализировать (обновлять) базы данных современных программных средств, соблюдать требования информационной безопасности.	Решение практически всех задач в соответствии с индивидуальным вариантом задания.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.
	Владеет современными программными средствами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализации (обновления) базы данных программных средств, обеспечения информационной безопасности.	Решение прикладных задач в области информационных технологий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.
ОП К-4	Знает принципы работы современных информационных технологий.	Знание учебного материала и готовность к его обсуждению и применению в рамках выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.	Готовность представить аргументированные рассуждения в области информационных технологий.	Неспособность представить аргументированные рассуждения по изучавшимся информационным технологиям.
	Умеет применять принципы работы	Решение практически	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в

	современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	х задач в соответствии с индивидуальным вариантом задания.	предусмотренный в рабочих программах.	срок, предусмотренный в рабочих программах.
	Владеет современными информационными технологиями.	Решение прикладных задач в области информационных технологий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 и 5 семестре для очной формы обучения и в 5 и 7 семестре для заочного обучения:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ОПК-2	Знает основные методы, способы и средства экспериментальных исследований (в рамках будущей профессиональной деятельности), основные приемы обработки и представления полученных данных.	Знание учебного материала и готовность к его изложению на экзамене и применению в рамках выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.	Студент демонстрирует полное понимание учебного материала, ярко выраженную способность самостоятельно использо	Студент демонстрирует понимание большей части учебного материала, способен при помощи использо	Студент демонстрирует частично понимание материала, способность при получении сторонней помощи	Студент демонстрирует незначительное понимание материала, непонимание заданий. Попытки самостоятельного решения
	Умеет использовать	Умение использовать	вать	вать	вать	вать

	технологии проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.	технологии проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.	вать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также на экзамене	вать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также на экзамене	к выполнению практических и лабораторных занятий. Попытки самостоятельного решения практических задач демонстрируют нестабильность результатов.	практических задач оказываются у него малорезультативными.
	Владеет современными программными средствами проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных.	Применение современных программных средств проведения экспериментальных исследований, обработки и представления полученных данных при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.				
ОПК-3	Знает методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, требования	Знание учебного материала и готовность к его изложению на экзамене и применению в рамках выполнения	Студент демонстрирует полное понимание учебного материала	Студент демонстрирует понимание большей части учебного материала	Студент демонстрирует частичное понимание материала,	Студент демонстрирует незначительное понимание материала,

	<p>информационной безопасности, классификацию, структуру и принципы функционирования информационно-коммуникационных технологий и систем, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, методы актуализации (обновления) современных программных средств.</p>	<p>заданий на практических и лабораторных занятиях.</p>	<p>ла, ярко выраженную способность самостоятельно использовать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также</p>	<p>материала, способность незначительной помощи использовать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также</p>	<p>способность при получении и сторонней помощи к выполнению практических и лабораторных занятий. Попытки самостоятельного решения практических задач</p>	<p>непонимание заданий. Попытки самостоятельного решения практических задач оказываются у него малорезультативными.</p>
	<p>Умеет применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализировать (обновлять) базы данных современных программных средств, соблюдать требования информационной безопасности.</p>	<p>Умение применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализировать (обновлять) базы данных современных программных средств, соблюдать требования информационной безопасности</p>	<p>на экзамене</p>	<p>на экзамене</p>	<p>демонстрируют нестабильность результатов.</p>	

		при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.				
	Владеет современными программными средствами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализации (обновления) базы данных программных средств, обеспечения информационной безопасности.	Применение современных программных средств поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации, актуализация (обновления) базы данных программных средств, обеспечение информационной безопасности при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.				
ОПК-4	Знает принципы работы современных информационных технологий.	Знание учебного материала и готовность к его изложению на экзамене и применению в	Студент демонстрирует полное понимание учебного	Студент демонстрирует понимание большей части	Студент демонстрирует частичное понимание	Студент демонстрирует незначительное понимание

	рамках выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях.	о материала, ярко выраженную способность самостоятельно использовать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также на экзамене	учебно о материала, способность при незначительной помощи использовать знания, умения и навыки в процессе выполнения практических и лабораторных занятий, а также на экзамене	материала, способность при получении и сторонней помощи к выполнению практических и лабораторных занятий. Попытки самостоятельного решения практических задач демонстрируют нестабильность результатов.	материала, непонимание заданий. Попытки и самостоятельного решения практических задач оказываются у него малорезультативными.
Умеет применять принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Умение использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.				
Владеет современными информационными технологиями.	Применение современных информационных технологий при выполнении практических занятий, проведении лабораторных работ и на экзамене.				

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к тестированию

1. Классификация информационных технологий необходима для того, чтобы:
2. Обычно информационные технологии отражают общепринятые формальные информационные процессы и, следовательно, включают следующие базовые технологии:
3. Классическими топологиями локальных сетей (ЛВС) являются:
4. По иерархии каналы связи телекоммуникационных систем подразделяют на 4 типа:
5. Соотношение иерархии каналов телекоммуникационных систем и уровней OSI:
6. Физические каналы телекоммуникационных систем используются для:
7. Параметрами передачи сигналов в телекоммуникационных системах являются:
8. К физическим каналам телекоммуникационных систем относятся:
9. Транспортные каналы организуются посредством объединения:
10. Логические каналы по типу передаваемой информации делятся на:
11. На базе транспортных каналов строятся транспортные сети передачи информации, примером таковой является:
12. Выпускаются коаксиальные кабели двух типов:
13. Витая пара может быть двух типов:
14. УКВ распространяются:
15. Под радиорелейной связью понимают радиосвязь, основанную на
16. Преимущества волоконно-оптических линий связи:
17. Коммутация – это:
18. Два основных метода коммутации:
19. Для мультиплексирования абонентских каналов используются следующие техники:
20. Речевые сигналы имеют спектр шириной примерно в 10 000 Гц, однако основные гармоники укладываются в диапазон (что и закреплено в стандартах связи в качестве речевого диапазона для передачи по каналам связи):
21. В сетях на основе FDM-коммутации принято несколько уровней иерархии уплотненных каналов:
22. Работу сетей TDM (мультиплексирования с разделением времени) обеспечивает следующие виды оборудования:
23. В отличие от пакета компьютерной сети, «пакет» сети TDM (мультиплексирования с разделением времени) не имеет индивидуального адреса; его адресом является:
24. Спектральное уплотнение каналов WDM — технология:
25. Суть проблемы компьютерных сетей на основе техники коммутации каналов заключается:
26. Коммутаторы пакетной сети отличаются от коммутаторов каналов тем, что:

27. Коммутация ячеек:
28. Коммутация ячеек: ячейки имеют преимущества перед кадрами:
29. Системы телевидения (ТВ) по способу доставки сигнала подразделяются на:
30. Телевидение MMDS ведется на экологически безопасном уровне, суммарная мощность передатчика составляет в основном:
31. Комплект оборудования системы MMDS включает следующие компоненты:
32. На частотах 2,5 - 2,7 ГГц (телевидение MMDS) затухание сигнала в волноводном тракте значительно, поэтому, чтобы подвести мощность от передатчика к антенне с минимальными потерями, приходится применять:
33. Дистанционные образовательные технологии – это:
34. Электронный учебно-методический комплекс - это:
35. Средством реализации электронно-дистанционных образовательных технологий в ВГТУ является:
36. Среда Moodle обеспечивает:
37. К принципам дистанционного обучения относятся:
38. Текущий контроль позволяет:
39. «Электронная лекция» - это программная поддержка традиционной лекции, позволяющая:
40. Качество усвоения студентами учебного материала в СДО, так же как и в традиционном процессе, можно характеризовать по уровням усвоения:
41. Система «Прометей» – это:
42. Система "Прометей" имеет архитектуру:
43. Достоинствами системы "Прометей" являются:
44. Система «Прометей» включает следующие подсистемы:
45. Типы вопросов теста:
46. Подсистема обмена информацией обеспечивает общение между участниками учебного процесса при помощи следующих средств:
47. Основные характеристики систем GPS. Количество орбитальных плоскостей:
48. Основные характеристики систем GPS. Высота орбиты:
49. Основные характеристики систем GPS. Навигационные частоты, МГц:
50. CDMA. Адресность абонентов определяется:
51. Выбирая определённый ансамбль сигналов с “хорошими” взаимными и автокорреляционными свойствами (CDMA), можно обеспечить в процессе корреляционной обработки (свертки ШПС) На этом основан принцип кодового разделения каналов связи.
52. Основные технические характеристики CDMA Qualcomm. Диапазон частот передачи базовой станции:
53. Основные технические характеристики CDMA Qualcomm. Ширина спектра излучаемого сигнала (по уровню минус 3 дБ):
54. Основные технические характеристики CDMA Qualcomm. Количество каналов БС на 1 несущей частоте:

55. Основные технические характеристики CDMA Qualcomm. Требуемое для приёма отношение энергии бита информации к спектральной плотности шума
56. Основные технические характеристики CDMA Qualcomm. Точность управления мощностью МС
57. CDMA. Мягкий режим «эстафетной передачи» происходит за счёт управления
58. CDMA. Помехи, создаваемые другими абонентскими станциями и другими базовыми станциями, представляют собой фактор, в конечном итоге определяющий
59. CDMA. Типовая структурная схема базовой станции для соты с круговой диаграммой направленности антенны включает:
60. Развитием GSM является его дополнение технологией EDGE (Enhanced Data Rates over Global Evolution), позволяющая:
61. Технология EDGE предусматривающая замену вида модуляции:
62. Технология EDGE: сигнал 8-ФМ имеет 8 позиций и каждая из них соответствует комбинации:
63. Модуляция 8-ФМ обладает ... помехозащищенностью, чем Гауссова ЧММС:
64. Стандарт 3-го поколения UMTS развертывают на базе:
65. UMTS. Частоты канала «вверх»:
66. UMTS. При передаче трафика и сигнализации по радиоканалам информационный поток разбивают на отдельные кадры длительностью -, -, - или - мс. Базовым является:
67. Требования к качественным показателям в сетях 3G. Допустимая задержка голосового трафика:
68. В условиях городской застройки местности затухание радиосигнала является случайной величиной и зависит от комплекса факторов, определяющих характер распространения радиоволн. К ним относятся:
69. Модель Хата основана на:
70. Программа RPS–2 предназначена для:
71. Программа RPS–2 позволяет:
72. Стандартные характеристики систем DECT. Рабочий спектр:
73. Стандартные характеристики систем DECT. Выходная мощность:
74. Для борьбы с быстрыми интерференционными замираниям (БИЗ) стандартом DECT предусматривается механизм:
75. ADSL позволяет передавать данные на расстояние ... по одной витой паре проводов
76. Основным отличием технологии для организации пассивных оптических сетей PON от классических оптических каналов связи является:
77. В семейство FTTx входят различные виды архитектур:
78. Аппаратура Bluetooth работает в:
79. Стандарт IEEE 802.15 (Bluetooth), в пикосети к одному мастеру можно подключить:

80. Каждый следующий пакет в Bluetooth (стандарт IEEE 802.15) передают на другой частоте в соответствии с часами мастера, под которые подстраиваются все ведомые устройства. Всего за одну секунду происходит:
81. Теоретически IEEE 802.11n (Wi-Fi) способен обеспечить скорость передачи данных (применяя передачу данных сразу по четырем антеннам) до:
82. Стандарт 802.11n: факторы, ограничивающих реальную пропускную способность:

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные понятия информационных технологий (ИТ). Виды ИТ. Факторы, способствуют развитию и совершенствованию ИТ. Инструментарий информационных технологий.
2. Особенности новых информационных технологий. Классификация информационных технологий, краткая характеристика видов. Объектно-ориентированная информационная технология.
3. Понятие информационно-коммуникационных систем. Типы информационно-коммуникационных систем. Мультисервисные сети, краткая характеристика.
4. Общая классификация каналов связи. Физические каналы связи, общая характеристика.
5. Физические каналы связи. Волоконно-оптические линии связи. Модовость оптоволокна. Преимущества ВОЛС.
6. Общие понятия коммутации. Методы коммутаций.
7. Коммутация каналов. Техники коммутации каналов. Работа мультиплексора TDM.
8. Методы коммутаций. Коммутация пакетов. Коммутация ячеек.
9. Системы телевидения. Классификация по виду ТВ-сигнала. Способы доставки ТВ-контента, их характеристика. Обоснование разбиения эфирных частот на диапазоны. Назначение приемной антенны
10. Методы доставки телевизионного контента. Телевидение коллективного пользования (эфирное), кабельное телевидение – краткая характеристика, параметры, оборудование.

11. Методы доставки телевизионного контента. Технологии беспроводного распределения информации MMDS – краткая характеристика, параметр, оборудование.
12. Системы спутниковой связи. Классификации, характеристики.
13. Структура спутниковых систем связи. Назначение блоков.
14. Технологии кабельного абонентского доступа. Принцип работы, общая характеристика пассивной оптической сети PON. Структура сети. Недостатки и преимущества.
15. Технологии кабельного абонентского доступа. Принцип работы, общая характеристика цифровой абонентской линии xDSL; факторы, определяющие скорость доступа.
16. Технологии кабельного абонентского доступа. Принцип работы, общая характеристика технологии FTТх.
17. Технологии беспроводного абонентского доступа. Стандарт IEEE 802.15 (Bluetooth). Организация соединений.
18. Технологии беспроводного абонентского доступа. Стандарт IEEE802.11 Wi-Fi. Физический уровень 802.11. Технологии стандарта IEEE 802.11.
19. Технологии беспроводного абонентского доступа. Стандарт IEEE802.11 Wi-Fi. Краткая характеристика IEEE 802.11n.
20. Технологии беспроводного абонентского доступа. Характеристика WiMAX. Сопоставление WiMAX и Wi-Fi.
21. Технологии телекоммуникационных сетей. Плезиосинхронная цифровая иерархия PDH: историческое местоположение, недостатки, параметры технологии (иерархия скоростей, пр.).
22. Синхронная цифровая иерархия SDH. Решаемые проблемы при переходе от PDH к SDH. Уровни SDH.
23. Особенности технологии SDH (в сравнении с PDH). Оборудование сети SDH.
24. Локальные сети. Основные показатели качества компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.
25. Локальные сети. Аппаратные и программные средства построения сетей.
26. Обеспечение сетевой безопасности. Факторы. Базовые принципы защиты информации. Цифровая подпись. Способы защиты.
27. Актуальные изменения архитектуры и организации компьютера. Преимущества флэш-накопителя. Виды USB-интерфейса.
28. Актуальные изменения архитектуры и организации компьютера. Сенсорный экран, принципы работы.
29. Актуальные изменения архитектуры и организации компьютера. Облачные вычисления.
30. Интеллектуальные информационные системы (ИИС). Понятие ИИС. Классификация ИИС.
31. Проектирование интеллектуальных информационных систем (ИИС). Учитываемые факторы. Основные этапы.
32. Принципы дистанционного обучения. Совокупности приемов обучения. Качество усвоения студентами учебного материала.

33. Система «Прометей»: компоненты организации и управления учебным процессом, состав, характеристика подсистем.
34. Базы данных. Общие понятия. Система обработки базы данных (СУБД). Функции прикладных программ.
35. Радиорелейная связь, назначение, дальность связи. Состав цифровой РРС, назначение блоков.
36. Цифровые радиорелейные линии, их классификация. Применения современных цифровых радиолиний.
37. Принципы функционирования систем сотовой связи. Основные инженерные решения, реализованные в стандарте GSM.
38. Процесс преобразования сигналов в мобильной станции в стандарте GSM.
39. Структура сети GSM. Назначение блоков.
40. Технология EDGE. Понятие «символ». Характеристика используемой модуляции.
41. Стандарт DECT. Структура DECT-систем. Стандартные характеристики систем DECT.
42. Радиоинтерфейс DECT-систем. Динамический выбор и динамическое выделение канала.
43. Стандарт DECT. Эстафетная передача. Разнесенные антенны.
44. Принципы кодового разделения каналов связи (CDMA). Основные технические характеристики CDMA.
45. Мягкий режим эстафетной передачи в CDMA. Каналы в CDMA, их назначение.
46. Базовая станция стандарта IS-95 (CDMA), основные параметры, каналы, структура.
47. Стандарт 3-го поколения UMTS. Архитектура сети. Характеристики основных пользовательских каналов.
48. Сети WRAN. Когнитивное радио IEEE 802.22. Диапазон частот. Классификация устройств. Антенны.
49. Когнитивное радио IEEE 802.22. Параметры. Методы, используемые когнитивной радиосетью для анализа спектра окружающей среды. Различные режимы модуляции сигнала.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Основной формой промежуточной аттестации является устный опрос в виде зачета, экзамена. Студенту задается два вопроса (на зачете, в билетах экзамена). Ответ должен быть развернутым и представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, демонстрирующее знания студента.

При оценке ответа учитываются следующие критерии:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Шкала оценивания устного ответа на экзамене:

Характеристика ответа	Оценка
<p>Полно излагает изученный материал, даёт правильные определения.</p> <p>Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике.</p> <p>Излагает материал последовательно, логически связано.</p>	Отлично
<p>Ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки "отлично", но допущены 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и изложения</p>	Хорошо
<p>Обнаруживает знание и понимание основных положений заданной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. 	Удовлетворительно
<p>Обнаруживает незнание большей части заданной темы, допускает ошибки в формулировке определений, искажающих их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>	Неудовлетворительно

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общая характеристика информационных технологий	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
2	Информационно-коммуникационные системы (ИКС)	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
3	Сети подвижной связи	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
4	Телевещание	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
5	Дистанционное обучение	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен

6	Технологии абонентского доступа	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
7	Спутниковые технологии	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
8	Телекоммуникационные сети	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен
9	Технологии проектирования РЭА	ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Устный опрос, тест, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

При преподавании дисциплины «Информационные технологии» в качестве формы оценки знаний студентов используются индивидуальные варианты заданий на практические и лабораторные занятия, тестирование, и вопросы на экзамене на бумажном носителе.

Тестирование осуществляется при помощи компьютерной программы тестирования. Время тестирования 60 мин. Проверка теста осуществляется автоматически компьютерной программой, преподаватель выставляет оценку согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации. Использование конспектов лекций или учебной литературы в любой форме, а также мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков или иных устройств, предоставляющих беспроводную связь, не допускается.

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса, относящихся к области знаний, определяемой перечнем вопросов к экзамену (см. п. 7.2.5). Время подготовки к ответу по заданию составляет 45 мин. Затем осуществляется проверка уровня подготовки в ходе устной беседы с экзаменатором, на которую отводится до 15 минут, и выставляется оценка в соответствии с требованиями из п. 7.1.2. Использование конспектов лекций или учебной литературы в любой форме, а также мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков или иных устройств, предоставляющих беспроводную связь, не допускается.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Советов Б.Я., Информационные технологии. 6-е изд. Учебник для бакалавров. – М.: 2012 г.
2. Методические указания к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине "Информационные технологии" для студентов направления 11.03.01 «Радиотехника» (направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») для всех форм обучения Ч. 1 /

- ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» сост. В.В. Жилин. - Воронеж, 2017. - 49 с.
3. Методические указания к выполнению цикла лабораторных работ по дисциплине "Информационные технологии" для студентов направления 11.03.01 «Радиотехника» (направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») для всех форм обучения Ч. 2 / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» сост. В.В. Жилин. - Воронеж, 2017. - 49 с.
 4. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Информационные технологии" для студентов направления 11.03.01 "Радиотехника" (направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») очной формы обучения. Ч. 1/ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» сост. В.В. Жилин, И.И. Малышев В.Н. Поветко. – Воронеж, 2017. – 42 с.
 5. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Информационные технологии" для студентов направления 11.03.01 "Радиотехника" (направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») очной формы обучения. Ч. 2/ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» сост. В.В. Жилин, И.И. Малышев В.Н. Поветко. – Воронеж, 2017. – 31 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, пакет проектирования сотовых сетей связи RPS-2 (демонстрационная версия), программа «Радиокалькулятор» (свободно распространяемая), программа для проведения тестирования TestTurn (свободно распространяемая), сайты компаний-провайдеров сотовой связи и производителей телекоммуникационного оборудования.

Офисный пакет приложений MicroSoftOffice, Веб-браузер Internet Explorer; Open Office Text; Open Office Calc. Свободно распространяемое ПО. Научная электронная библиотека eLibrary (www.elibrary.ru)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лаборатория № 208/III: компьютерный класс с необходимым оборудованием и специализированными программными средствами для проведения практических занятий и лабораторных работ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Информационные технологии» читаются лекции, выполняются лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых систематизировано излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные занятия проводятся в режиме моделирования посредством специализированных программных средств. Они направлены на поиск, хранение, обработку, анализ и представление в требуемом формате информации, актуализацию (обновление) базы данных программных средств, обеспечение информационной безопасности.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию обо всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится тестированием по изученному теоретическому материалу, опросом при защите лабораторных работ. Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Работа с конспектом лекций, методическими указаниями с целью подготовки к лабораторным работам. Выполнение лабораторных исследований посредством моделирования радиотехнических блоков/устройств/систем. Поиск, хранение, обработка, анализ и представление в требуемом формате информации, актуализация (обновление) базы данных программных средств, обеспечение информационной безопасности. Оформление отчета. Защита результатов лабораторных исследований.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> – работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; – выполнение домашних заданий, подготовка отчетов по лабораторным работам; – работа над темами для самостоятельного изучения; – участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; – подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, решение задач на практических занятиях и результаты исследований на лабораторных занятиях.

При наличии среди обучающихся студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ особенности изучения ими дисциплины согласуются с преподавателем в индивидуальном порядке.