

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2026 13:57:29
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.04.11 «ОСНОВЫ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль):

«Информационные технологии в инфокоммуникациях»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2021

Рабочая программа дисциплины «*Основы беспроводных технологий передачи данных*» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - *бакалавриат* по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930.

Составители:

К.Т.Н., доцент
(учёная степень, учёное звание)

В.Н. Будилов
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор В.И. Воловач
(уч. степень, уч. звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области использования информационно-коммуникационных технологий.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
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	ИОПК-3.1. Применяет в профессиональной деятельности знания основных закономерностей передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем ИОПК-3.2. Применяет в профессиональной деятельности знания принципов, основных алгоритмов и устройств цифровой обработки сигналов; принципов построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи	Знает: закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи Умеет: применять в профессиональной деятельности знания основных закономерностей передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных видов сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенностей передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем. Владет: навыками компьютерного моделирования	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательных программы (Б1.О.04. Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	40/12
занятия лекционного типа (лекции)	18/4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14/4
лабораторные работы	8/4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	41/87
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	41/87
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	27/9
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В ТЕОРИИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ И ПОСТРОЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ Основное содержание. 1. Сетевой адаптер 2. Маска подсети 3. Символический и цифровой адрес 4. Шлюз 5. Физический адрес	4/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №1 Система сотовой связи стандарта GSM-900		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие №1 Изучение команд операционной системы для контроля функционирования сети			2/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				5/9	Самостоятельное изучение учебных материалов

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 2. ПРОТОКОЛ IP Основное содержание 1. Анализ структуры протокола. 2. Понятие порта. 3. Технология передачи данных с использованием протоколов tcp и udr. 4. Виды компьютерных сетей: PAN, LAN, MAN, WAN. 5. Понятие сегмента сетей и организация маски подсети. 6. Физические среды передачи данных. Служба DNS	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №2 Структура логических каналов управления и алгоритмы функционирования системы GSM		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие №2 Программирование службы DNS с использованием языка Java			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 3. ОБЗОР БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ Основное содержание 1. Bluetooth,передача через инфракрасный порт, WiFi, GSM сети, GPRS, 3G, 4G. 2. Основы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования, построение модулей обработки сигналов с использованием микроконтроллеров и микропроцессоров, алгоритмы преобразования сигнала.	4/-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа №3 Интерфейсы, терминальное оборудование, структура кадров и формирование сигналов в стандарте GSM		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие №3 Передача информации с использованием протокола tcp			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ БЕСПРОВОДНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА: АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ЦИФРОВОЙ ФОРМЕ Основное содержание 1. Аналого-цифровые преобразования для передачи данных в цифровой форме. 2. Использование пакета прикладных программ Matlab для расчета цифровых систем во временном домене.					лекционных занятий
	Лабораторная работа №4 Исследование методов аналоговой модуляции радиосигналов на функциональном уровне		2/1			Отчет по лабораторной работе
	Практическое занятие №4 Клиент-серверные взаимодействия и язык HTML			4/1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 5. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ И МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПРОВОДНОЙ BLUETOOTH ТЕХНОЛОГИИ. Основное содержание 1. Реализация сопряжения и передачи данных беспроводным способом между элементами распределенной системы беспроводной диагностики организма. 2. Создание программ с использованием беспроводных интерфейсов современных смартфонов	2/-				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	ТЕМА 6. ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОЙ БЕСПРОВОДНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОРГАНИЗМА. Основное содержание Основы построения систем дистанционной беспроводной диагностики организма: сопряжение аналоговых модулей с цифровой частью и организация доступа к мобильным сетевым ресурсам.	2/1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-3:	ТЕМА 7.	2/-				Лекция-

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ИОПК-3.1., ИОПК-3.2	СВЕРХШИРОКОПОЛОСНАЯ СВЯЗЬ Основное содержание Ознакомиться с принципами построения сверхширокополосных систем связи на простых сигналах					визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Самостоятельная работа.				6/13	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
	ИТОГО	18/4	8/4	14/4	41/87	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- *качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;*
- *качество оформления отчета по работе;*
- *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные

разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Чекмарев Ю. В.. Вычислительные системы, сети и коммуникации [Электронный ресурс] / М.: ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - 978-5-94074-459-7 Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47359> Кенин А. Практическое руководство системного администратора, 2-е издание / А. Кенин - БХВ-Петербург, 2013 – 544 с.

2. Морозова Е.И. Изучение протоколов IP-телефонии с помощью пакета Telelogic TAU [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению цикла лабораторных работ / Морозова Е.И. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 34 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55476.html>.

3. Костюкович А.Е. Администрирование оборудования и ПО IP-телефонии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Костюкович А.Е., Костюкович Н.Ф., Колосовский А.В. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 116 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84064.html>.

Дополнительная литература:

4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 944 с.

5. Щербаков В.Б. Безопасность беспроводных сетей: стандарт IEEE 802.11 / В.Б. Щербаков, С.А. Ермаков - М: РадиоСофт – 2014 – 255с.

6. Таненбаум Э.С., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2014. – 960 с.

7. Чердынцев Е.С. Мультимедийные сети: учеб. пособие / Е.С. Чердынцев - издательство Томского политехнического университета, 2014 – 96с. Гольдштейн Б.С. Протокол SIP / Б.С. Гольдштейн, А.А. Зарубин, В.В. Саморезов - БХВ - Санкт-Петербург, 2005 – 390с.

8. Кузин А.В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 192 с.

9. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.

10. Меггелен Asterisk: будущее телефонии / Меггелен, Мадсен, Смит - Символ-Плюс, 2009 – 652с.

11. Бигелоу С. Сети. Поиск неисправностей, поддержка и восстановление: Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 1200 с.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgash.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
6.	Microsoft Windows Proffesional 8 Russian Upgrade Academic OPEN	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
7.	Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
8.	Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
9.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
10.	ABBYYFineReader 11 Professional Edition	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
11.	«Антиплагиат. ВУЗ».	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т404, Т407-409, Т412, Т413», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по практической работе	2	15	30
Отчет по лабораторной работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическое занятие №1 «Изучение команд операционной системы для контроля функционирования сети».

Используя команды операционной системы, такие как ping, tracert, ipconfig, net, команды подсистемы netbios, провести трассировку и изучение параметров сети с использованием узлов, заданных преподавателем.

Практическое занятие №2 «Программирование службы DNS с использованием языка Java»

Создайте программу, реализующие следующие функции:

1. Пользователь вводит IP адрес, а программа выдает ему DNS имя, которое относится к этому адресу.
2. Пользователь вводит DNS имя сети, а программа выдает ему значение IP адреса, соответствующее этому имени.
3. Пользователь вводит DNS имя требуемого узла. Программа производит поиск и печать всего списка IP адресов, принадлежащих заданному узлу.

Практическое занятие №3 «Передача информации с использованием протокола tcp»

Изучить стек протоколов TCP/IP. Найти описание протоколов IP, TCP и UDP в соответствующих RFC. Изучить утилиты netstat и tcpview: проанализировать текущие сетевые соединения на сетевой машине, получить статистику по протоколам (только netstat). Изучить основные команды сканера портов nmap

Практическое занятие №4 «Клиент-серверные взаимодействия и язык HTML»

1. Установить AppServ <http://htmlbook.ru/webserver/appserv>. Написать программу, динамически генерирующую HTML-страницу по POST-запросу пользователя. Протестировать выполнение программы. Проанализировать полученные результаты. Выделить клиентскую и серверную часть.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Система сотовой связи стандарта GSM-900».

Ознакомиться с общими характеристиками стандарта GSM. Изучить функциональную схему и состав оборудования. Ознакомиться с составом долговременных данных, хранящихся в регистрах HLR и VLR. Ознакомиться с процедурой проверки сетью подлинности абонента.

Лабораторная работа №2 «Структура логических каналов управления и алгоритмы функционирования системы GSM».

Изучить структуру логических каналов управления. Изучить алгоритм установления исходящего соединения (MS → BTS, PC → BC). Изучить алгоритм установления входящего соединения (BTS → MS, BC → PC). Изучить механизмы безопасности.

Лабораторная работа №3 «Интерфейсы, терминальное оборудование, структура кадров и формирование сигналов в стандарте GSM».

Ознакомиться с интерфейсами для соединения с внешними сетями. Ознакомиться с внутренними интерфейсами, используемыми для соединения между различным оборудованием сетей GSM. Ознакомиться с интерфейсами для соединения с внешним оборудованием.

Ознакомиться со структурой служб и передачей данных в стандарте GSM. Ознакомиться с терминальным оборудованием и адаптерами подвижной станции. Ознакомиться со структурой TDMA кадров. Изучить формирование сигналов в стандарте GSM.

Лабораторная работа №4 «Исследование методов аналоговой модуляции радиосигналов на функциональном уровне».

Исследовать амплитудную модуляцию

Типовые тестовые задания по темам

1) Интернет-телефония более полно использует емкость телефонных линий за счет прогрессивной технологии сжатия прогрессивной технологии приема технологии тунелирования

2) Передача малых порций данных относительно длины кадра неэффективна в связи с меньшей эффективностью сжатия сигнала увеличения необходимого канала передачи разнородностью возникающих маршрутов значительным объёмом служебной информации

3) IP-телефония подразумевает процессы передачи данных в режиме реального времени в асинхронном режиме в режиме ожидания и удержания

4) Протоколами IP-телефонии являются

H.323

MGCP

SIP

5) В каналах Интернета важными для IP-телефонии параметрами являются следующие действительная пропускная способность временная задержка пакетов

тип используемого кодека

потеря или изменение очередности пакетов

6) Временные задержки характерны для

IP-телефонии

телефонии использующей коммутацию каналов

телефонии использующей коммутацию пакетов

7) Терминал H.323 в статическом режиме

запрашивает адрес контроллера

обменивается с контроллерами сообщениями типа mGRQ

адрес контроллера прописан в памяти терминала

8) При отсутствии в сети шлюза

обязательно нужно реализовать функцию авторизации абонента

обязательно нужно реализовать функцию гарантированной доставки пакетов

обязательно нужно реализовать функцию АЦП преобразования

обязательно нужно реализовать функцию преобразования номера ТфОП в

транспортный адрес IP-сети

9) На сетевом уровне стека протоколов VoIP в качестве способа передачи голоса

используется протокол

FrameRelay

Ethernet

MLPPP

IP

10) H.323 поддерживает многоадресную передачу. При многоадресной передаче все пакеты информации отправляются методом каскадирования всем необходимым

адресатам

один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам без дублирования

один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам с Дублированием

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-3: ИОПК-3.1., ИОПК-3.2)

1. IP-телефония. Основные определения. Архитектура технологии VoIP.
2. IP-телефония. Сценарии IP-телефонии.
3. IP-телефония. Принципы кодирования речи.
4. IP-телефония. Требования к алгоритмам кодирования сигнала.
5. IP-телефония. Кодеки IP-телефонии.
6. Уровни межсетевого взаимодействия IP-телефонии.
7. Протокол H.323. Архитектура стандарта H.323. Стек протоколов.
8. Протокол инициирования сеансов связи. Принципы построения протокола. Интеграция протокола с IP-сетями.
9. Протокол инициирования сеансов связи. Адресация. Архитектура сети.
10. Протокол инициирования сеансов связи. Алгоритм взаимодействия.
11. Протокол RTP. Принципы функционирования.
12. Протокол RTP. Структура пакета.
13. Протокол управления RTP. Функции, Основные типы пакетов.
14. Протокол управления RTP. Формат пакета сообщения отправителя.
15. Протокол управления RTP. Формат пакета отчета о приеме.
16. Беспроводная передача данных: беспроводная среда передачи.
17. Беспроводная передача данных: беспроводные системы (двухточечная связь, связь одного источника и нескольких приемников, связь нескольких источников и нескольких приемников).
18. Беспроводная передача данных: беспроводные системы (типы спутниковых систем, геостационарный спутник, средне- и низкоорбитальные спутники).
19. Беспроводная передача данных: технология широкополосного сигнала.
20. Беспроводные локальные сети IEEE 802.11 (Wi-Fi): проблемы и области применения беспроводных локальных сетей.

Примерный тест для итогового тестирования:

- 1) Интернет-телефония более полно использует емкость телефонных линий за счет прогрессивной технологии сжатия
прогрессивной технологии приема
технологии тунелирования
- 2) Передача малых порций данных относительно длины кадра неэффективна в связи с меньшей эффективностью сжатия сигнала
увеличения необходимого канала передачи
разнородностью возникающих маршрутов
значительным объёмом служебной информации
- 3) IP-телефония подразумевает процессы передачи данных
в режиме реального времени
в асинхронном режиме

в режиме ожидания и удержания

4) Протоколами IP-телефонии являются

H.323

MGCP

SIP

5) В каналах Интернета важными для IP-телефонии параметрами являются следующие действительная пропускная способность

временная задержка пакетов

тип используемого кодека

потеря или изменение очередности пакетов

6) Временные задержки характерны для

IP-телефонии

телефонии использующей коммутацию каналов

телефонии использующей коммутацию пакетов

7) Терминал H.323 в статическом режиме

запрашивает адрес контроллера

обменивается с контроллерами сообщениями типа mGRQ

адрес контроллера прописан в памяти терминала

8) При отсутствии в сети шлюза

обязательно нужно реализовать функцию авторизации абонента

обязательно нужно реализовать функцию гарантированной доставки пакетов

обязательно нужно реализовать функцию АЦП преобразования

обязательно нужно реализовать функцию преобразования номера ТфОП в

транспортный адрес IP-сети

9) На сетевом уровне стека протоколов VoIP в качестве способа передачи голоса

используется протокол

FrameRelay

Ethernet

MLPPP

IP

10) H.323 поддерживает многоадресную передачу. При многоадресной передаче

все пакеты информации отправляются методом каскадирования всем необходимым адресатам

один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам без

дублирования

один пакет информации отправляется всем необходимым адресатам с

дублированием

11) Оборудование стандарта H.323 может передавать

только видео и аудио информацию

только данные

данные, видео и аудио информацию

12) Рекомендации H.323 устанавливают следующие основные компоненты VoIPсоединения

терминал, контроллер зоны, шлюз, MCU

терминал, АЦП, шлюз, MCU

терминал, АЦП, MCU, ЦАП, терминал

13) Рекомендации H.323 предусматривают

управление полосой пропускания

ограничение суммарной полосы пропускания для всех приложений H.323

ограничение числа одновременных соединений

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.