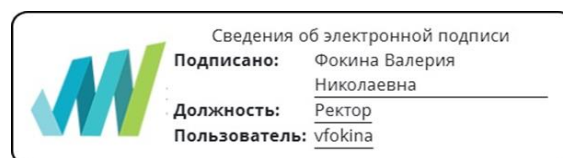


Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ,
УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор АНО ВО ОУЭП, Фокина В.Н.



«19» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.03.01 МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Для направления подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

производственно-технологический

Направленность (профиль):

Информационные системы

Форма обучения:

очная, очно-заочная, заочная

Разработчик: канд. тех. наук, Колесников С.М.
Протокол заседания кафедры «Информатики»
№ 27-03 от 27.03.2023 г.

Москва – 2023

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: сформировать знания, умения и компетенции в области мобильных систем связи.

Задачи: получение студентами необходимых знаний по подходам к построению систем мобильной связи, формирование умений и навыков, позволяющих проводить анализ функционирования систем мобильной связи, а также основных узлов, входящих в состав систем мобильной связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины.

Осваивается (семестр):

очная форма обучения – 6

очно-заочная форма обучения – 7

заочная форма обучения - 7

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5 - способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК – 5 Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	ПК-5.1. Формирует необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	Знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владеет: навыками формирования требований к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования
	ПК-5.2. Осуществляет установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	Знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владеет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Мобильные системы связи» для студентов всех форм обучения, реализуемых в АНО ВО «Открытый университет экономики, управления и права» по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника составляет: 4 з.е. / 144 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц (по формам обучения)		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
Аудиторные занятия	36	22	12
<i>в том числе:</i>			
Лекции	18	10	4
Практические занятия	18	12	8
Лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа	108	122	128
<i>в том числе:</i>			
часы на выполнение КР / КП	-	-	-
Промежуточная аттестация:			
Вид	Зачет с оценкой – 6 сем.	Зачет с оценкой – 7 сем.	Зачет с оценкой – 7 сем.
Трудоемкость (час.)	-	-	4
Общая трудоемкость з.е. / час.	4 з.е. / 144 час.		

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Очная форма обучения					
1	Основы мобильной связи	4	4		27
2	Системы персонального радиовызова, транкинговой связи, спутниковые системы связи	4	4		27
3	Системы мобильной связи поколений 2G и 3G	5	5		27
4	Системы мобильной связи поколений 4G и 5G	5	5		27
Итого (часов)		18	18		108
Форма контроля:		Зачет с оценкой		-	
Очно-заочная форма обучения					
1	Основы мобильной связи	2	3		30
2	Системы персонального радиовызова, транкинговой связи, спутниковые системы связи	2	3		30
3	Системы мобильной связи поколений 2G и 3G	3	3		31
4	Системы мобильной связи поколений 4G и 5G	3	3		31
Итого (часов)		10	12		122
Форма контроля:		Зачет с оценкой		-	
Заочная форма обучения					

№	Наименование темы дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
1	Основы мобильной связи	1	2		32
2	Системы персонального радиовызова, транкинговой связи, спутниковые системы связи	1	2		32
3	Системы мобильной связи поколений 2G и 3G	1	2		32
4	Системы мобильной связи поколений 4G и 5G	1	2		32
Итого (часов)		4	8		128
Форма контроля:		Зачет с оценкой			4
Всего по дисциплине:		4 з.е. / 144 час.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы мобильной связи

Основные виды мобильной связи. История развития и поколения сотовой связи. Методы множественного доступа. Сигнал и его основные характеристики. Передача сигнала. Способы противодействия отрицательным воздействиям на радиосигнал. Организация сотовых сетей.

Тема 2. Системы персонального радиовызова, транкинговой связи, спутниковые системы связи

Структура пейджинговых систем, пейджинговый протокол POCSAG, пейджинговый протокол ERMES, пейджинговый протокол FLEX.

Организация транкинговой радиосвязи. Классификация сетей транкинговой связи. Сканирующие TSP. TSP с распределенным управляющим каналом. TSP с выделенным управляющим каналом. Принципы построения транкинговых сетей.

Классификация систем спутниковой связи. Принципы построения спутниковых систем связи.

Тема 3. Системы мобильной связи поколений 2G и 3G

Характеристики стандарта GSM. Планирование сетей GSM. Элементы сети GSM. Физические и логические каналы в GSM. Обработка сигналов в стандарте GSM. Сотовые системы стандарта CDMA.

Технологии поколения 2,5G. IMT-2000.

Тема 4. Системы мобильной связи поколений 4G и 5G

Стандарт LTE. Стандарт WiMax. Архитектура сети стандарта LTE. Структура сети стандарта WiMax. Технологии 4G.

Архитектура сети 5G. Сетевые функции сети 5G. CUPS. Network Slicing. PDU сессии. Идентификаторы пользователей.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1 по компетенциям, представлено на сайте в разделе «оценочные материалы».

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

- Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 451 с. — ISBN 978-5-4497-0316-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89433.html>

- Берлин, А. Н. Сотовые системы связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 430 с. — ISBN 978-5-4497-0387-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89475.html>

- Инвариантные системы передачи информации в радиопередающих устройствах : учебное пособие / И. И. Павлов, Е. С. Абрамова, В. В. Лебедев [и др.]. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90583.html>

- Логвинов, В. В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи : учебное пособие / В. В. Логвинов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 816 с. — ISBN 978-5-91359-198-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90337.html>

- Гурин Д.П. Основы мобильной связи. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://library.roweb.online>

- " Гурин Д.П. Системы персонального радиовызова, транкинговой связи, спутниковые системы связи. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://library.roweb.online>"

- Гурин Д.П. Системы мобильной связи поколений 2G и 3G. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://library.roweb.online>

- Гурин Д.П. Системы мобильной связи поколений 4G и 5G. [Электронный ресурс]: рабочий учебник / Гурин Д.П. - 2022. - <http://library.roweb.online>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программное обеспечение АНО ВО ОУЭП, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях:

- тренинговые и тестирующие программы;
- интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполнения работ.

Информационные и роботизированные системы, программные комплексы, программное обеспечение для доступа к компьютерным обучающим, тренинговым и тестирующим программам:

- ПК «КОП»;
- ИР «Каскад».

Программное обеспечение, необходимое для реализации дисциплины:

Лицензионное программное обеспечение (в том числе, отечественного производства):

Операционная система Windows Professional 10

ПО браузер – приложение операционной системы, предназначенное для просмотра Web-страниц

Платформа проведения аттестационных процедур с использованием каналов связи (отечественное ПО)

Платформа проведения вебинаров (отечественное ПО)

Информационная технология. Онлайн тестирование цифровой платформы Ровеб (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс. Экспертный интеллектуальный информационный робот Аттестация асессоров (отечественное ПО)

Информационная технология. Аттестационный интеллектуальный информационный робот контроля оригинальности и профессионализма «ИИР КОП» (отечественное ПО)

Электронный информационный ресурс «Личная студия обучающегося» (отечественное ПО)

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Мой Офис Веб-редакторы <https://edit.myoffice.ru> (отечественное ПО)

ПО OpenOffice.Org Calc.

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org.Base

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.org.Impress

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО OpenOffice.Org Writer

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО Open Office.org Draw

http://qsp.su/tools/onlinehelp/about_license_gpl_russian.html

ПО «Блокнот» - стандартное приложение операционной системы (MS Windows, Android и т.д.), предназначенное для работы с текстами.

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
2. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
3. Реестр профессиональных стандартов <https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/>
4. Официальный сайт оператора единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://reestr.digital.gov.ru/>
5. Общество с ограниченной ответственностью «Интерактивные обучающие технологии» <https://htmlacademy.ru/tutorial/php/mysql>
6. Web-технологии <https://htmlweb.ru/php/mysql.php>
7. Научная электронная библиотека. <http://elibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) –электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
9. Справочно-правовая система «Гарант»;

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине представлено в приложении - «Сведения о материально-техническом обеспечении программы высшего образования – программы бакалавриата направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

– **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

– **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

– **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и администрацией АНО ВО ОУЭП.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся

Автономная некоммерческая организация высшего образования
**«ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ,
УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА»**

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДЭ.03.01 МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

Для направления подготовки:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:
производственно-технологический

Направленность (профиль):
Информационные системы

Форма обучения:
очная, очно-заочная, заочная

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК – 5 Способен формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	ПК-5.1. Формирует необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	Знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владет: навыками формирования требований к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования
	ПК-5.2. Осуществляет установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	Знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания			
Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-5.1. Формирует необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования			
Не знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем Не умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Не владеет: навыками формирования требований к конфигурации	Поверхностно знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем В целом умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но испытывает затруднения	Знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем, но допускает несущественные ошибки Умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но иногда	Знает: архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, устройство и функционирование современных информационных систем Умеет: формировать необходимые для работы информационной системы требования к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владет: навыками формирования требований к конфигурации

компьютерных сетей и сетевого оборудования	В целом владеет: навыками формирования требований к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но испытывает сильные затруднения	допускает небольшие ошибки Владеет: навыками формирования требований к конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но иногда допускает ошибки	компьютерных сетей и сетевого оборудования
ПК-5.2. Осуществляет установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования			
Не знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем Не умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Не владеет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования	Поверхностно знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем В целом умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но испытывает затруднения В целом владеет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но испытывает сильные затруднения	Знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем, но допускает несущественные ошибки Умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но иногда допускает небольшие ошибки Владеет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования, но иногда допускает ошибки	Знает: основы современных операционных систем, основы системного администрирования, сетевые протоколы, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: осуществлять установку и настройку конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования Владеет: навыками установки и настройки конфигурации компьютерных сетей и сетевого оборудования

Оценочные средства

Разъясните основные понятия:

№	Понятие	Ответ
1	Пакетная передача данных сотовой связи	Это метод передачи данных, при котором информация разбивается на небольшие пакеты и отправляется по сети. Использование пакетной передачи данных позволяет более эффективно использовать ресурсы сети и повышает пропускную способность.

2	Множественный доступ с временным разделением TDMA	Это метод доступа к сотовой сети, основанный на разделении времени, когда различным устройствам предоставляется время для передачи данных в определенных временных слотах на одной частоте.
3	Теневые зоны	Это зоны или области, в которых сигналы сотовой связи ослаблены или отсутствуют. Теневые зоны могут возникать из-за препятствий, таких как здания, холмы или другие различные преграды, которые снижают сигналы сотовой связи.
4	Помехоустойчивое кодирование	Это метод защиты данных, передаваемых по сотовым сетям от искажений и помех. Он основан на добавлении дополнительных битов информации (проверочных сумм, лишних битов и т.д.), что позволяет обнаруживать и исправлять ошибки, возникающие при передаче данных.
5	Элементы сотовых сетей связи	Они включают базовые станции, которые служат для передачи и приема сигналов, а также передатчики, приемники, антенны и другие компоненты, необходимые для работы сотовых сетей.
6	Планирование сотовых сетей	Это процесс определения расположения и конфигурации сот и базовых станций в сотовой сети для обеспечения оптимального покрытия и емкости сети. Цель планирования сотовых сетей - обеспечить эффективное использование ресурсов сети и достичь высокого качества связи для абонентов.
7	Базовая станция	Это устройство, которое служит для связи между мобильными устройствами и сотовой сетью. Базовая станция передает и принимает сигналы, устанавливает соединения и обеспечивает связь между мобильными устройствами и другими сетями.

8	Центр коммутации	Это устройство в сотовой сети, которое осуществляет коммутацию вызовов между базовыми станциями и другими сетями. Он играет роль центрального узла обработки и маршрутизации трафика в сотовой сети.
9	Физические и логические каналы в GSM	Физические каналы — это реальные каналы связи, которые используются для передачи данных и голоса в GSM. Логические каналы — это абстрактные каналы, которые существуют на уровне протокола и используются для организации передачи данных и голоса в GSM.
10	Технология OFDMA	Это метод доступа в беспроводных сетях, который основывается на разделении радиочастотного диапазона на несколько поддиапазонов. Он обеспечивает одновременную передачу данных в различных частотных поддиапазонах, что повышает эффективность использования спектра и увеличивает пропускную способность сети.

Задания открытого типа:

№	Задание	Ответ
1	Чем характеризуются поколения мобильных систем связи (2G, 3G, 4G, 5G). Какие основные отличия и преимущества каждого поколения перед предыдущими?	<p>2G (второе поколение) было основано на аналоговых системах связи и предоставляло голосовые службы и SMS-сообщения.</p> <p>3G (третье поколение) предлагает более высокую скорость передачи данных, поддержку мультимедиа-содержимого и возможность доступа в Интернет.</p> <p>- 4G (четвертое поколение) предлагает значительное увеличение скорости передачи данных, что делает возможным стриминг видео</p>

		<p>высокого разрешения и других требовательных к пропускной способности приложений.</p> <p>- 5G (пятое поколение) обещает высокую скорость передачи данных, низкую задержку, большую емкость сети и возможность подключения большого количества устройств.</p>
2	<p>Что представляют собой стандарты мобильной GSM, CDMA, LTE?</p>	<p>- GSM (Global System for Mobile Communications): GSM поддерживает голосовую связь, SMS-сообщения и первичные данные (GPRS и EDGE).</p> <p>- CDMA (Code Division Multiple Access): CDMA используется в Северной Америке и некоторых других странах. CDMA также поддерживает голосовую связь, SMS и данные.</p> <p>- LTE (Long Term Evolution): LTE является основным стандартом 4G и обеспечивает высокую скорость передачи данных, низкую задержку и поддержку широкого спектра приложений, включая потоковое видео и онлайн-игры.</p>
3	<p>Какие компоненты содержит архитектура мобильных сетей сотовой связи?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые станции. Они обеспечивают беспроводную связь с мобильными устройствами, передают и принимают сигналы. 2. Контроллеры базовых станций. Они управляют работой базовых станций, контролируют и назначают частоты, управляют мощностью передачи и решают проблемы межсетевой регистрации и роуминга. 3. Центры коммутации. Они контролируют и маршрутизируют вызовы и данные внутри и между сотами сети. 4. Серверы авторизации и доступа. Они аутентифицируют и авторизуют пользователей, проверяют их подписки и разрешения.

		5. Сеть подключения и подвижности. Он обеспечивает подключение сотовой сети к другим сетям, таким как сеть Интернет или сети других операторов.
4	Какова роль базовых станций в мобильных системах связи?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение покрытия. 2. Управление качеством связи. 3. Логика передачи данных. 4. Управление мощностью.
5	Что такое роуминг в контексте мобильной связи?	Процедура предоставления услуг (сотовой связи, Wi-Fi) абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети абонента с использованием ресурсов другой (гостевой) сети.
6	Что такое спектральная эффективность в мобильных системах связи?	Спектральная эффективность отражает эффективность использования электромагнитного спектра для передачи данных. Для увеличения спектральной эффективности используются различные техники, такие как множественный доступ с пространственным разделением, множественный доступ с временным разделением, множественный доступ с частотным разделением, множественный доступ с ортогональным частотно-временным разделением.
7	Что такое мобильный интернет вещей (Mobile IoT)?	Мобильный IoT относится к сетям, в которых различные устройства и объекты соединены и взаимодействуют между собой по беспроводным сетям сотовой связи. Преимущества Mobile IoT включают низкое энергопотребление, дальность связи, возможность обработки больших объемов данных и высокую надежность связи.
8	Что представляет собой виртуальный оператор мобильной связи?	Виртуальный оператор мобильной связи MVNO (Mobile Virtual Network Operator) - это компания, которая предоставляет услуги мобильной связи, используя инфраструктуру другого оператора

		мобильной связи. MVNO не обладают собственной сетью, но предоставляют свою собственную маркировку и услуги.
9	Что такое мобильные приложения и какова их роль в современных мобильных системах связи?	Мобильные приложения, или приложения, это программное обеспечение, разработанное для работы на мобильных устройствах. Они позволяют пользователям выполнять различные задачи и получать доступ к различным службам и функциям. Виды мобильных приложений включают игры, социальные сети, банковские приложения, приложения для здоровья и фитнеса, мобильный электронный коммерцию и др.
10	Что представляют собой волоконно-оптические каналы?	В оптоволоконном кабеле с помощью светового излучения передаётся оптический импульс. В нем перемещаются фотоны, источником которых являются лазеры и светодиоды. Скорость передачи данных в оптическом кабеле может достигать 200 000 км/с, т.е. сигнал доходит моментально.

Тестовые задания:

1	Техническое устройство, используемое для улучшения качества сотового сигнала, называется а) модулятором б) усилителем с) наложителем d) модемом
2	Устройство, накладывающее передаваемый сигнал на несущую частоту, называется Модулятор
3	Как называется станция в сотовой связи, которая обеспечивает прием и передачу радиосигналов абоненту? базовая станция

4	<p>Устройство, предназначенное для работы в сетях сотовой связи, которое использует приемопередатчик радиодиапазона и традиционную телефонную коммуникацию, называется</p> <ul style="list-style-type: none">a) модуляторомb) мобильным телефономc) эквалайзеромd) сотовым детектором
5	<p>Электронный модуль абонента сотовой сети, используемый для его идентификации, называется</p> <ul style="list-style-type: none">a) флэш картойb) SD картойc) SIM-картойd) ID картой
6	<p>Технология приема и передачи коротких текстовых сообщений с помощью мобильного телефона, называется</p> <ul style="list-style-type: none">a) SIMMb) FLASHc) SDd) SMS
7	<p>Процедура предоставления услуг (сотовой связи, Wi-Fi) абоненту вне зоны обслуживания «домашней» сети абонента с использованием ресурсов другой сети, называется</p> <ul style="list-style-type: none">a) роумингомb) хостингомc) переносомd) провайдингом

8	Телефон, осуществляющий связь непосредственно через специальный коммуникационный спутник, называется а) виртуальным телефоном б) пейджером в) спутниковым телефоном г) бластером
9	Программное приложение, разработанное для работы на мобильных устройствах, называется а) мобильным приложением б) роутером в) андроидом г) сотовым сегментом
10	Компактное мобильное устройство, предназначенное для фиксирования и контроля физической активности пользователя и не требующее от пользователя никаких усилий кроме подзарядки, называется а) пейджером б) фитнес-трекером в) индикатором здоровья г) виртуальным помощником

Ключ к тестовым заданиям

1	2	3	4	5
б	модулятор	базовая станция	б	с
6	7	8	9	10
д	а	с	а	б

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний студентов осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении студентами промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.
2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.
3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне студент раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Студент обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию.2. Студент успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов.3. Студент анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Студент предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы студента имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными.2. Студент способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам3. Студент представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы студента содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	<ol style="list-style-type: none">1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Студент предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса.2. Студент способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения.

	3. Студент охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	<p>1. Студент отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы студента не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые студентом, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации.</p> <p>2. Студент не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются.</p> <p>3. Студент ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ студента частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.</p>

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания (шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)
1	<i>Тест-тренинг</i>	Вид тренингового учебного занятия, задачей которого является закрепление учебного материала, а также проверка знаний обучающегося как по дисциплине в целом, так и по отдельным темам (разделам) дисциплины	Система стандартизированных заданий (тестов)	- от 0 до 69,9 % выполненных заданий – не зачтено; - 70 до 100 % выполненных заданий – зачтено.
2	<i>Тест</i>	2-я часть зачета с оценкой: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем)	Система стандартизированных заданий (тестов)	<i>Описание шкалы оценивания электронного тестирования:</i> – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично