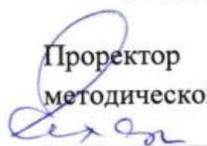


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
методической работе

Сахарчук Е.С.
«27» 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СИСТЕМЫ И СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

образовательная программа направления подготовки
09.04.03 "Прикладная информатика"

Б1.В.02 «Дисциплины (модули)», Часть, формируемая участниками
образовательных отношений, Дисциплины (модули) по выбору

Профиль подготовки

Прикладная информатика в информационной сфере

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

Форма обучения: очная

Курс 1 семестр 1

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления 09.04.03 "Прикладная информатика", утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 916 от «19» сентября 2017 г.

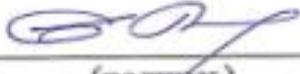
Разработчик рабочей программы:

К.Т.Н., доцент кафедры цифровых технологий МГТЭУ
место работы, занимаемая должность


_____ (подпись) А.А. Белоглазов
И.О. Фамилия «14» 03 2022 г.
Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры цифровых технологий
(протокол № 4 от «21» 03 2022 г.)

Декан факультета

« 21 » 03 2022 г.
_____ (дата) 
_____ (подпись) Е.В. Петрунина
_____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Начальник
управления по социальной
работе

« » 2022 г.
_____ (дата) _____ (подпись) _____ (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Председатель
совета обучающихся

«21» 04 2022 г.
_____ (дата) 
_____ (подпись) Корса М.
_____ (Ф.И.О.)

Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Цели курса

1. Дать введение в основные принципы, методы, подходы к решению задач, технологии современной связи.
2. Провести обзор современных технологий связи, особенностей построения современных систем и сетей связи (электросвязи).

Задачи курса

1. Создать теоретическую и практическую базу для постановки и решения задач в области связи.
2. Создать основу для взаимодействия со специалистами различных специальностей при проектировании, разработке, организации эксплуатации систем и сетей связи.

Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-6 Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ПК-6.1 Знает различные методы решения задач при создании экономических информационных систем; методы проектирования автоматизированных и информационных систем для решения прикладных задач; информационные технологии, применяемые на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.
	ПК-6.2 Умеет осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; видеть и формулировать проблему информационной безопасности и надежности, ее анализировать, подбирать средства и методы для ее решения и ликвидации; использовать программные средства, применяемые на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.
	ПК-6.3 Владеет методами описания информационных систем; навыками сбора, формализации и обработки информации; навыками использования инструментальных средств прикладной информатики создания высоконагруженных информационных систем; классами, пакетами и возможностями автоматизированных средств обеспечения; навыками работы с информационными технологиями, применяемыми на этапах разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика (уровень магистратуры)»

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по дисциплинам "Основы радиоэлектроники", "Электроника и схемотехника" и "Информационные технологии".

Дисциплина служит основой для последующего изучения дисциплин "Радиотелекоммуникационные сети и защита информации" и "Безопасность вычислительных сетей".

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Системы и сети передачи информации» составляет 4 зачетных единиц/144 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		1 курс, 1 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	34	34
Лекции	10	10
Практические занятия	24	24
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся	74	74
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет с оценкой		
Экзамен	4	4
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	144\4	144\4

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1.	Классификация типов передаваемой информации	Частотная полоса сигнала. Классификация систем и сетей передачи информации. Топология сетей передачи данных. Модель OSI	ПК-6
2.	Передача сигналов через канал связи. Базовые виды модуляций	Амплитудная модуляция. Определение амплитудной модуляции. Спектр АМ-сигналов. Амплитудная манипуляция. Угловая модуляция. Определение фазовой и угловой модуляций. Спектр узкополосного однотонального ЧМ-сигнала. Спектр широкополосного однотонального ЧМ-сигнала.	ПК-6
3	Теоретические основы передачи дискретной информации	Ширина спектра и база радиосигнала. Пропускная способность канала связи. Кодирование первичных потоков данных. Методы кодирования.	ПК-6
4	Мультиплексирование и методы доступа в канал	Типы мультиплексирования (уплотнения, разделения) канала связи FDMA, TDMA, CDMA, MIMO. OFDM. Понятие о кодовом разделении каналов (CDMA). Канальный уровень: подуровень MAC и механизмы доступа. ALOHA. Механизм доступа CSMA/CD. Механизм доступа CSMA/CA.	ПК-6

5	Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования	Теорема отсчетов Котельникова. Основы цифрового представления сигналов. Импульсно-кодовая модуляция (ИКМ, РСМ). Принципы построения АЦП. Характеристики. Принципы построения ЦАП. Характеристики.	ПК-6
---	---	---	------

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Классификация типов передаваемой информации	2	4	12	18	Устный опрос
2.	Передача сигналов через канал связи. Базовые виды модуляций	2	5	16	23	Устный опрос
3	Теоретические основы передачи дискретной информации	2	6	14	22	Устный опрос
4	Мультиплексирование и методы доступа в канал	2	4	28	34	Устный опрос
5	Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования	2	6	4	12	Устный опрос
Экзамен		4				
Итого:		10	24	74	144\4	

2.4. План

ы теоретических (лекционных) занятий

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Всего часов
Частотная полоса сигнала. Классификация систем и сетей передачи информации. Топология сетей передачи данных. Модель OSI	2
Амплитудная модуляция. Определение амплитудной модуляции. Спектр АМ-сигналов. Амплитудная манипуляция. Угловая модуляция. Определение фазовой и угловой модуляций. Спектр узкополосного однотонового ЧМ-сигнала. Спектр широкополосного однотонового ЧМ-сигнала.	2
Типы кабелей для стандарта IEEE 802.3 Ethernet. Медная линия передач (коаксиальная линия и витая пара). Волновое сопротивление. Длинные линии. Оптоволоконные линии связи. Формирование локальных сетей на физическом уровне.	2

Последовательный порт. Интерфейс RS-232, разновидности и область применения. Временные диаграммы, характеристики, физический уровень. Параметры настройки коммуникационного порта. Дифференциальные линии передачи.	2
---	---

Физический уровень. Телефонная линия. Телефонный аппарат. Абонентский комплект АТС. Сигналы телефонной линии (от ТА к АТС, от АТС к ТА). Структура АТС. Основные принципы коммутации. Классификация АТС. Современные электронные АТС.	2
Понятие модема. Виды линий связи. Передача данных через коммутируемые линии. Протоколы V32*, система команд АТ. Факсимильная связь. Передача данных через выделенные линии. ISDN. xDSL.	2

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов
Принципы построения и работы спутниковых сетей связи. Орбиты и спутниковые группировки.	4
Сети системы телефонной связи. Сети кабельного телевидения. Сети систем сотовой связи	4
Развитие IP-протокола – стандарт IPv6. Адресация и принципы работы сетей IPv6	4
Протокол сетевого уровня IP. Принципы транспортирования информации при помощи протокола IP.	4
Аспекты безопасности в беспроводных сетях 802.11.	4
Сети стандарта Ethernet. Принципы функционирования.	4

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов
Сети стандарта Ethernet. Принципы функционирования. Сети FastEthernet и GigabitEthernet.	12

Коммутация кадров в сети Ethernet. Устройство и архитектуры коммутаторов Ethernet. Технология построения виртуальных локальных сетей 802.1Q. Построение сетей Ethernet сложной архитектуры и топологии.	12
Основные показатели среды распространения сигналов, влияющие на дальность технических каналов утечки и качество информации на его выходе.	12
Принципы коммутации каналов. Сети с технологией коммутации каналов. Каналы T1 и E1. Синхронные цифровые иерархии PDH и SDH. Принципы построения сетей. Мультиплексоры. Технология коммутации пакетов. Принципы пакетной передачи информации.	13
Физическая среда передачи данных. Линии и каналы связи. Сигналы и кодирование информации в линиях связи. Частотное, спектральное и временное мультиплексирование при передаче информации по линиям связи	13
Иерархия протоколов. 7-уровневая модель OSI. Единая сеть электросвязи РФ. Телематические услуги связи. Стандартизация, сертификация и метрология в сетях связи	12

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

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

- 1) для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- 2) для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1. Максимов Н.В. Компьютерные сети: Учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2008. - 448 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=163728>
2. Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т, 2010. - 128 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=463047>
3. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов: учеб. пособие. - 3-е изд. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 768 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=354905>
4. Тоискин В.С. Системы документальной электросвязи: Учебное пособие / В.С. Тоискин, А.П.Жук. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=200921>

Перечень дополнительной литературы

1. Технологии мобильной связи: услуги и сервисы / А.Г. Бельтов, И.Ю. Жуков, Д.М. Михайлов, А.В. Стариковский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 206 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=371449>
2. Тоискин В.С. Системы документальной электросвязи: Учебное пособие / В.С. Тоискин, А.П. Жук. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 352 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=200921>

Программное обеспечение

Текстовый редактор
Microsoft Windows
Microsoft Office
7-Zip
AcrobatReader

5.2 Электронные ресурсы

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru
2. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru
3. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике <http://depobr.gov35.ru/>
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru
5. Справочно-правовая система «Гарант» » www.garant.ru
6. Федеральный портал «Российское образование www.edu.ru

7. Федеральный правовой портал «Юридическая Россия» <http://www.law.edu.ru/>

8. Российский биометрический портал www.biometrics.ru

9. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>

10. Сайт Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Персональный компьютер, мультимедийный проектор
2.	Компьютерный класс	Персональные компьютеры (IBM PC-совместимые) под управлением ОС Microsoft Windows, компьютерная сеть, доступ в сеть Интернет

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ЗНАТЬ				
1	Студент не усвоил следующие знания: основы построения систем и сетей электросвязи и особенностей их эксплуатации технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена перспективы развития систем и сетей связи	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания по темам: основы построения систем и сетей электросвязи и особенностей их эксплуатации технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена перспективы развития систем и сетей связи	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы построения систем и сетей электросвязи и особенностей их эксплуатации	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и Знает:, основы построения систем и сетей электросвязи и особенностей их эксплуатации технические характеристики основных телекоммуникационных систем и протоколов информационного обмена перспективы развития систем и сетей связи защиты объектов информатизации

УМЕТЬ				
2	<p>Студент не умеет творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи</p> <p>разрабатывать структурные схемы систем связи с заданными характеристиками</p> <p>читать структурные и функциональные схемы систем и сетей связи</p>	<p>Студент испытывает затруднения при творческом применении знаний о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>отслеживании тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи</p> <p>разрабатывать структурные схемы систем связи с заданными характеристиками</p> <p>читать структурные и функциональные схемы систем и сетей связи</p>	<p>Студент умеет творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи</p>	<p>Студент умеет творчески применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем</p> <p>отслеживать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи</p> <p>разрабатывать структурные схемы систем связи с заданными характеристиками</p> <p>читать структурные и функциональные схемы систем и сетей связи</p>
ВЛАДЕТЬ				
3	<p>Студент не владеет знаниями о принципах организации и устройства современных телекоммуникационных сетей</p> <p>знаниями о способах передачи информации в телекоммуникационных сетях</p> <p>основами для проектирования и развертывания локальных вычислительных сетей</p> <p>профессиональной терминологией</p>	<p>Студент владеет знаниями о принципах организации и устройства современных телекоммуникационных сетей</p>	<p>Студент владеет знаниями о принципах организации и устройства современных телекоммуникационных сетей</p> <p>знаниями о способах передачи информации в телекоммуникационных сетях</p>	<p>Студент владеет знаниями о принципах организации и устройства современных телекоммуникационных сетей</p> <p>знаниями о способах передачи информации в телекоммуникационных сетях</p> <p>основами для проектирования и развертывания локальных вычислительных сетей</p> <p>профессиональной терминологией</p>
	Компетенции или их части не сформированы.	Компетенции или их части сформированы на базовом уровне.	Компетенции или их части сформированы на среднем уровне.	Компетенции или их части сформированы на высоком уровне.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	Л	Лекция-беседа, ТСО (мультимедийный проектор, презентации PowerPoint)	10
	ПР	Практикум на ЭВМ, проблемный метод, взаимообучение	24
	ЛР	Не предусмотрены	
	КР	Устный опрос	
	Сам.работа	ЭБС, дистанционные консультации, взаимообучение в студенческой среде	74
Итого:			144

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам, работа на компьютерах в парах, презентация в режиме диалога, работа в парах.
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

9.4. Вопросы к экзамену

1. Классификации информационно-вычислительных сетей (ИВС). Основные понятия и определения.
2. Топологии ИВС. Виды и способы коммутации.
3. Протоколы. Определение. 7-уровневая модели OSI и иерархия протоколов.
4. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Классификация по категориям.
5. Взаимоувязанная сеть связи РФ. Системы документальной электросвязи.
6. Линии связи. Типы и виды. Особенности.

7. Характеристики линий связи. Связь между характеристиками линии и спектром передаваемого сигнала.
8. Передача данных на физическом уровне. Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Кодирование и виды кодов.
9. Технология частотного/спектрального мультиплексирования при передаче данных по линиям связи.
10. Технология мультиплексирования с разделением времени. Поток E1.
11. Мультиплексирование потоков E1. Построение сети PDH. Синхронные каналы SDH/SONET.
12. Спутниковые системы связи. Орбиты и частоты. Принципы построения и работы. Спутниковые группировки и системы спутниковой связи.
13. Принципы построения телефонной сети общего пользования. Нумерация.
14. Технология пакетной передачи данных. Сеть Ethernet. Формат кадра и адресация в сети Ethernet. Стандарты сети Ethernet.
15. Передача данных в сети Ethernet. Коллизии и механизм разрешения коллизий.
16. Принципы работы коммутирующего оборудования сети Ethernet. Архитектуры коммутаторов.
17. Принцип организации виртуальных локальных вычислительных сетей на базе 802.1Q.
18. Принципы работы протокола ветвящегося дерева (STP).
19. Протокол IP. Понятие стека протоколов. Адресация. Передача данных в IP-сети. Фрагментация IP-пакетов.
20. Протокол TCP и UDP. Основные особенности и различия. Понятие TCP-сессии, начала и завершения обмена.
21. TCP-сессия. Начало и завершение обмена. Методы организации повторных передач.
22. Служебный протокол ICMP. Примеры практического применения.
23. Понятие маршрутизации. Таблица маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута.
24. Способ выбора кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры.
25. Динамическая маршрутизация по вектору расстояний (протокол RIP).
26. Маршрутизация с учетом состояния линий (протокол OSPF).
27. Понятие «автономная система». Принципы работы протокола внешней маршрутизации (протокол BGP).
28. Протокол IP следующего поколения (IPv6). Принципы адресации и передачи данных.

9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос	1-6	ПК-6

