Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.10.2023 17:19:58
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий
/Д. Г. Демидов/
"30" августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сети и системы передачи информации»
Направление подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Образовательная программа (профиль)
«Безопасность открытых информационных систем»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная
Год приема - 2021

Москва 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» следует отнести:

- ознакомить с основными понятиями и методами телекоммуникаций
- обеспечить теоретическую и практическую подготовку специалистов к деятельности, связанной с системным анализом, проектированием и эксплуатацией автоматизированных систем в процессе обеспечения их информационной безопасности в условиях существования угроз в информационной сфере.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» следует отнести:

- привить навыки использования методов телекоммуникаций в профессиональной деятельности
- воспитать у обучаемых высокую культуру мышления, т.е. строгость, последовательность, непротиворечивость и основательность в суждениях, в том числе и в повседневной жизни.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Сети и системы передачи информации» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части цикла (Б.1) основной образовательной программы (Б.1.21).

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Операционные системы», «Основы ИКТ», «Основы сетевых технологий», «Основы веб-технологий», «Системы управления базами данных».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-9	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	**знать:** основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; модель взаимодействия открытых систем; построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы кодирования информации; основные телекоммуникационные протоколы; **уметь:** применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем;

		анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; **владеть:** навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации; навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. **144** академических часов (лабораторные занятия – 72 час, самостоятельная работа - 72 часов, форма контроля – экзамен) в 3 семестре.

Структура и содержание дисциплины «Сети и системы передачи информации» по срокам и видам работы отражены в приложении.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Сети и системы передачи информации» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;
- индивидуальные и групповые консультации студентов преподавателем, в том числе в виде защиты выполненных заданий в рамках самостоятельной работы.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов составляет 50% от общего объема дисциплины и состоит из:

- подготовки к выполнению и подготовки к защите лабораторных работ;
- чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины;
- подготовки к аттестации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение лабораторных работ;
- экзамен.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-9	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ЗНАТЬ	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

УМЕТЬ	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять действия, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Уметь» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕТЬ	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3).	Обучающийся в неполном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет приемами, методами и иными умениями, указанными в индикаторах компетенций дисциплины «Владеть» (см. п. 3). Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средствпредставлены в приложении к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. **Основная литература:**
   - Синицын, Ю.И. Сети и системы передачи информации : учебное пособие / Ю.И. Синицын, Е. Ряполова, Р.Р. Галимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 190 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485524 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1886-6. – Текст : электронный.
   - Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание : учебное пособие : [16+] / В.А. Погонин, А.А. Третьяков, И.А. Елизаров, В.Н. Назаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 197 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр.: с. 190-191. – ISBN 978-5-8265-1931-8. – Текст : электронный.

2. **Дополнительная литература:**
   - Иргит, С.С. Модернизация сетевой инфраструктуры торгово-сервисного центра "Шангыр" : выпускная квалификационная работа / С.С. Иргит ;

Тувинский Государственный Университет, Кафедра информатики. – Кызыл : , 2016. – 35 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492834 (дата обращения: 18.08.2019). – Текст : электронный.

- Пуговкин, А.В. Сети передачи данных : учебное пособие / А.В. Пуговкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 138 с. : схем. ,ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480793 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр.: с. 131-132. – Текст : электронный.
- Акулиничев, Ю.П. Радиотехнические системы передачи информации : учебное пособие / Ю.П. Акулиничев, А.С. Бернгардт ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра радиотехнических систем. – Томск : ТУСУР, 2015. – 196 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480583 (дата обращения: 18.08.2019). – Библиогр.: 182-183 – Текст : электронный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучаемого.

Оборудование и аппаратура:

1. Компьютер с операционной системой Microsoft Windows.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. Веб-браузер Chrome.
2. Microsoft Office.
3. Cisco Packet Tracer.
4. Wireshark .
5. Cisco Network Academy.
6. Виртуальная машина.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются лекции.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**.

Программу составил: ст. преп. Гневшев А.Ю.

Программа утверждена на заседании кафедры “Информационная безопасность” «30» августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой
«Информационная безопасность»



к.т.н., доцент Н.В. Федоров

Приложение

**Структура и содержание дисциплины «Сети и системы передачи информации»
по направлению подготовки
10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
(специалист)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	ДЗ	Реферат	К/р	Э	З
	3 семестр														
1	Общие сведения о сетях и системах передачи информации. Принципы построения телекоммуникационных сетей. Транспортные сети.	3	1-4			8	8								
2	Телефонная сеть общего пользования. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети передачи данных.		5-7			8	8								
3	Принципы построения телекоммуникационных систем. Методы многостанционного доступа и расширения спектра сигналов. Беспроводные сети передачи данных.		8-11			8	8								
4	Волоконно-оптические системы передачи. Тенденции развития сетей и систем электрической связи.		12-13			8	8								

5	Тенденции развития сетей и систем электрической связи.		14			8	8								
6	Сравнение достоинств и недостатков сетей с топологией «кольцо» и «шина». Сравнение достоинств и недостатков топологий «звезда» и «кольцо». Проблемы в сетях. Сравнение различных топологий.		15			8	8								
7	Администрирование в сетевой среде. Каналы передачи данных. Классификация. Основные характеристики		16			8	8								
8	Сеть ETHERNET на тонком и толстом коаксиале. Основные характеристики.		17			8	8								
9	Виды сетей ETHERNET. Основные характеристики. Сеть Token Ring. Основные характеристики.		18			8	8								
	Форма аттестации	3	19-21							.				Э	
	Всего часов по дисциплине во третьем семестре					72	72								
	Всего часов по дисциплине					72	72								

Приложение к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

ОП (профиль): «Безопасность открытых информационных систем»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: эксплуатационная; проектно-технологическая; экспериментально-исследовательская; организационно-управленческая

.

Кафедра: «Информационная безопасность»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Сети и системы передачи информации»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

список вопросов для замена

Составители: ст. преп. Гневшев А.Ю.

Москва, 2021 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сети и системы передачи информации					
ФГОС ВО **10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные и профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетен**	**Форма оценоч-ного**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				

ОПК-9	Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	**знать:** основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; модель взаимодействия открытых систем; построения и функционирования систем и сетей передачи информации; способы кодирования информации; основные телекоммуникационные протоколы; **уметь:** применять знания о системах электрической связи для решения задач по созданию защищенных телекоммуникационных систем; анализировать тенденции развития систем и сетей электросвязи, внедрения новых служб и услуг связи; **владеть:** навыками анализа основных характеристик и возможностей телекоммуникационных систем по передаче информации; навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем.	самостоятельная работа, работы	экзамен	Базовый уровень: демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; эталонную модель взаимодействия открытых систем. Повышенный уровень: демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные характеристики сигналов электросвязи, спектры и виды модуляции; эталонную модель взаимодействия открытых систем, свободно оперирует приобретенными знаниями.

Приложение 2
к рабочей программе

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов для экзамена по дисциплине

1. Компьютерные сети. Назначение. Классификация. Базовые топологии.
2. Одноранговые сети. Администрирование, защита, требования к серверу.
3. Сети на основе сервера. Администрирование, защита, требования к серверу.
4. Автономный и сетевой режимы работы компьютера. Данные, ресурсы, приложения, периферийные устройства в сетевой среде.
5. Топология «шина». Достоинства и недостатки. Оборудование. Проблемы в сетях.
6. Топология сети «звезда-шина». Достоинства и недостатки. Оборудование. Проблемы в сетях.
7. Топология сети «звезда». Достоинства и недостатки. Оборудование. Проблемы в сетях.
8. Топология сети «кольцо». Достоинства и недостатки. Оборудование. Проблемы в сетях.
9. Топология сети «звезда-кольцо». Достоинства и недостатки. Оборудование. Проблемы в сетях.
10. Сравнение достоинств и недостатков сетей с топологией «кольцо» и «шина».
11. Сравнение достоинств и недостатков топологий «звезда» и «кольцо».
12. Проблемы в сетях. Сравнение различных топологий.
13. Администрирование в сетевой среде.
14. Каналы передачи данных. Классификация. Основные характеристики.
15. Теорема Найквиста.
16. Формула Хартли-Шеннона.
17. Линии связи. Классификация. Основные характеристики.
18. Виды коннекторов, используемые в локальных сетях.
19. Назначение и типы трансиверов.
20. Плата сетевого адаптера. Назначение. Параметры настройки.
21. Производительность платы сетевого адаптера.
22. Компоненты платы сетевого адаптера
23. Способы повышения производительности сети.
24. Что «обговаривают» платы сетевого адаптера передающей и принимающей систем перед сеансом связи?
25. Назначение и виды драйверов в компьютерных сетях.
26. Сеть ETHERNET на витой паре. Основные характеристики.
27. Сеть ETHERNET на тонком коаксиале. Основные характеристики.
28. Сеть ETHERNET на толстом коаксиале. Основные характеристики.
29. Высокоскоростные ЛВС.
30. Виды сетей ETHERNET. Основные характеристики.
31. Сеть Token Ring. Основные характеристики.
32. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
33. Модель IEEE Проект 802.
34. Протоколы в многоуровневой архитектуре. Стеки протоколов.
35. Связь между уровнями модели взаимодействия открытых систем.
36. Функции Прикладного уровня модели взаимодействия открытых систем.
37. Функции Представительного уровня модели взаимодействия открытых систем.
38. Функции Сетевого уровня модели взаимодействия открытых систем.
39. Функции Транспортного уровня модели взаимодействия открытых систем.

40. Функции Канального уровня модели взаимодействия открытых систем.
41. Функции Сеансового уровня взаимодействия открытых систем.
42. Функции Физического уровня модели взаимодействия открытых систем.
43. Формирование и структура пакета данных, передаваемого по сети.
44. Подуровни Проекта 802. Управление логической связью и Управление доступом к среде.
45. Виды доступа, определяемые в модели IEEE Проект 802.
46. Методы доступа в сети.
47. Метод множественного доступа с контролем несущей и обнаружением коллизий.
48. Метод доступа по приоритету запроса.
49. Сравнение сетей с маркерным доступом и сетей с доступом по приоритету запроса.
50. Широковещательный режим передачи данных. Методы доступа. Архитектура сетей.
51. Условия возникновения коллизий. Обработка. Предотвращение.
52. Маркерный метод доступа.
53. Применение репитеров в сети.
54. Применение концентраторов в сети.
55. Сравнение блоков взаимодействия МОСТ и МАРШРУТИЗАТОР.
56. Модемы. Способы повышения эффективности передачи данных.
57. Способы коммутации данных. Коммутация каналов.
58. Способы коммутации данных. Коммутация сообщений.
59. Способы коммутации данных. Коммутация пакетов.
60. Сегментирование в сетях. Причины. Оборудование.
61. Серверы доступа.
62. Серверы в сетях.