



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
С.И. Лукьянов

26.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СЕТИ И СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
СИСТЕМ

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация N 7 "Обеспечение информационной безопасности распределенных
информационных систем";

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 10.05.03
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ
(приказ Минобрнауки России от 01.12.2016 г. № 1509)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и
информационной безопасности
18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
26.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ИиИБ, д-р техн. наук  И.И. Баранкова

Рецензент:
начальник УИТ и АСУ, канд. техн. наук  К.А. Рубан

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от 1 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Специальными целями дисциплины «Сети и системы передачи информации» являются:

1. Знакомство обучающихся с назначением, разновидностями и основными принципами организации и построения вычислительных сетей в объеме, достаточном для понимания задач обеспечения передачи информации по вычислительным сетям и телекоммуникационным каналам связи.

2. Обучение обучающихся принципам передачи информации в вычислительных сетях и телекоммуникационных каналах связи.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Сети и системы передачи информации входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Основы информационной безопасности

Организация ЭВМ и вычислительных систем

Теория информации

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная-практика по получению первичных профессиональных умений, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Безопасность сетей ЭВМ

Безопасность операционных систем

Технология построения защищенных распределенных приложений

Информационная безопасность распределенных информационных систем

Криптографические методы защиты информации

Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем

Защита электронного документооборота

Производственная-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Виртуальные сети

Защита информационно-технологических ресурсов автоматизированных систем

Производственная-преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Сети и системы передачи информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
---------------------------------	---------------------------------

ПК-10 способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Виды сетевых топологий; - Принципы передачи информации по телекоммуникационным каналам; - Принципы функционирования и основные рабочие характеристики оборудования сетей ЭВМ; - Классификацию сетевых протоколов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно диагностировать неисправности сетей ЭВМ; - Контролировать безотказное функционирование сетей ЭВМ; - Осуществлять подбор инструментальных и программных средств тестирования сетей ЭВМ; - Разрабатывать топологию вычислительной сети в соответствии с требованиями технического задания.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Методиками проектирования топологии вычислительных сетей; - Навыками определения и поиска неисправностей в сетях ЭВМ; - Навыками настройки сетевого оборудования.
ОПК-8 способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы построения вычислительных сетей; - Классификацию сетей ЭВМ; - Принципы передачи информации по телекоммуникационным каналам связи; - Классификацию сетевого оборудования; - Принципы функционирования и основные структурные и функциональные элементы различных классов сетевого оборудования; - Семиуровневую эталонную модель взаимодействия открытых систем (модель OSI) с твердым пониманием назначения каждого из уровней модели; - Принципы адресации в вычислительных сетях; - Принципы организации межсетевого взаимодействия и межсетевой передачи информации.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Выбирать требуемое сетевое и телекоммуникационное оборудование, необходимое для организации вычислительной сети с требуемыми характеристиками.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Профессиональным языком и терминологией предметной области (сети ЭВМ); - Современным сетевым оборудованием и программным обеспечением, предназначенным для построения вычислительных сетей (сетей ЭВМ).

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 89 академических часов;
- аудиторная – 85 академических часов;
- внеаудиторная – 4 академических часов
- самостоятельная работа – 19,3 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные понятия сетей ЭВМ								
1.1 Сети ЭВМ – история, функциональное назначение, классификация	4	2		2/И	0,5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ПК-10, ОПК-8
1.2 Принципы передачи информации по сетям ЭВМ		2		2/И	0,5	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Устный опрос	ПК-10, ОПК-8

1.3 Классификация сетевого оборудования: назначение, принципы действия, основные базовые характеристики		2		2/ИИ	0,5	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Построение одноуровневой ЛВС на лабораторном стенде»	ПК-10, ОПК-8
1.4 Сетевые протоколы: назначение, разновидности, характеристики		2		4/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Знакомство со сканером сетевых протоколов»	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу		8		10/ИИ	2,5			
2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем								
2.1 Эталонная модель (модель OSI) как фундаментальный принцип построения современных вычислительных сетей	4	2		2/ИИ	1	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8
2.2 Структурные уровни модели, принципы организации и функциональное назначение каждого из уровней		2		2/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Использование протокола ARP в ЛВС»	ПК-10, ОПК-8

2.3	Стек протоколов TCP/IP как базовый стек протоколов современных сетей ЭВМ		2		2/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Получение списка используемых сетевых протоколов стека TCP/IP в ОС Windows»	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу		6		6/3И	3				
3. Организация вычислительных сетей									
3.1	Виды сетевых топологий		2		2	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8
3.2	Классификация сетей – локальные, кампусные, глобальные сети. Сходства и различия	4	2		2	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8

3.3	Принципы межсетевого взаимодействия		2		2/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8
3.4	Организация вычислительных сетей на базе стека протоколов TCP/IP		2		2/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу			8		8/ИИ	4			
4. Технологии передачи информации по телекоммуникационным каналам связи									
4.1	Телекоммуникационные каналы связи – назначение и область применения	4	2		2/ИИ	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация модели кампусной сети из двух ЛВС»	ПК-10, ОПК-8

4.2 Принципы передачи информации по телекоммуникационным каналам		1		2/1И	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация межсетевой маршрутизации»	ПК-10, ОПК-8
4.3 Применение телекоммуникационных каналов связи для организации межсетевого взаимодействия		1		4/1И	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Управление доступом в телекоммуникационных сетях»	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу		4		8/3И	3			
5. Методы контроля сетей ЭВМ								
5.1 Анализ сетевого трафика	4	2		5/1И	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Анализ сетевого трафика сети и систем передачи информации»	ПК-10, ОПК-8
5.2 Просмотр сетевых сообщений		2		4/1И	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Диагностирование неисправностей сети и систем передачи информации»	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу		4		9/2И	2			
6. Беспроводные сети								

6.1 Устройство и разновидности беспроводных сетей	4	2		4	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями), подготовка к компьютерному тестированию	Компьютерное тестирование	ПК-10, ОПК-8
6.2 Создание защищенной беспроводной сети		2		6	1	Подготовка к практическому занятию; Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Практическая работа «Организация беспроводной сети»	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу		4		10	2			
7. Подготовка к промежуточной аттестации								
7.1 Подготовка к промежуточной аттестации	4				2,8	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями)	Экзамен	ПК-10, ОПК-8
Итого по разделу					2,8			
Итого за семестр		34		51/14И	19,3		экзамен	ПК-10, ОПК-8
Итого по дисциплине		34		51/14И	19,3		экзамен	ПК-10, ОПК-8

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Сети и системы передачи информации» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий преподаватель обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций, учета особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Сети и системы передачи информации» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает выполнение контрольных задач на практических занятиях.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде выполнения лабораторных работ, которые определяет преподаватель для обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий, подготовки к аудиторным контрольным работам и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Примерные задания и вопросы по темам:

1. Сети и системы передачи данных – назначение и область применения. Назовите основные разновидности современных сетей.
2. Эволюция сетевых технологий.
3. Отличительные характеристики локальной вычислительной сети (ЛВС). Технологии и сетевое оборудование, применяемые для организации ЛВС.
4. Семиуровневая эталонная модель межсетевого взаимодействия (модель OSI). Дайте краткую характеристику задач каждого уровня модели.
5. Классификация современного сетевого оборудования с характеристикой каждого из классов.
6. Сетевой протокол – понятие, назначение, классификация с привязкой к уровням модели OSI.
7. Протокол TCP/IP как базовый протокол современных вычислительных сетей. Протоколы стека протоколов TCP/IP с краткой характеристикой основных.
8. Принципы работы IP-сетей. Маршрутизация, организация межсетевого взаимодействия - основные принципы и технологии.
9. Глобальные вычислительные сети – история, технологии, базовые принципы построения, основные сервисы.
10. Беспроводные сети. Классификация, принципы работы, базовые технологии.
11. Телекоммуникационные каналы связи. Назначение, разновидности, области применения.
12. Принципы кодирования информации при передаче по различным телекоммуникационным каналам связи.

Практическая работа «Организация беспроводной сети»

Задание: Реализовать беспроводную сеть состоящую из 2 локальных сетей,

подключенных к двум беспроводным маршрутизаторам, и маршрутизатора с выходом в интернет, работающего в режиме сетевого моста .

Практическая работа «Анализ сетевого трафика сети и систем передачи информации»

Задание:

1. С помощью программы Wireshark выполнить захват сетевого трафика
2. Используя фильтры отобразить в окне программы только трафик ICMP
3. Из окна командной строки отправить эхо-запрос на шлюз ПК по умолчанию и выполнить анализ работа эха-запроса.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-8 - способность к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы построения вычислительных сетей; - Классификацию сетей ЭВМ; - Принципы передачи информации по телекоммуникационным каналам связи; - Классификацию сетевого оборудования; - Принципы функционирования и основные структурные и функциональные элементы различных классов сетевого оборудования; - Семиуровневую эталонную модель взаимодействия открытых систем (модель OSI) с твердым пониманием назначения каждого из уровней модели; - Принципы адресации в вычислительных 	<p>Перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие разновидности сетей Вы знаете? Назовите их. 2. Каким образом осуществляется передача информации по телекоммуникационному каналу связи. Объясните основные принципы кодирования информации при ее передаче по каналу связи. 3. Коммутация в системах передачи информации. Организация систем связи по принципу коммутации каналов и по принципу пакетной коммутации. В чем отличия? 4. Назначение и область применения семиуровневой эталонной модели взаимодействия открытых систем. Охарактеризуйте подробно функциональное назначение каждого уровня модели. 5. Какие технологии построения локальных сетей Вы знаете? Охарактеризуйте их. Дайте определение понятию «сетевая топология». 6. Дайте классификацию современного сетевого оборудования – типы, назначение, область применения. 7. Дайте определение понятию «сетевой протокол». Какие современные сетевые протоколы Вы знаете? 8. Принципы адресации в вычислительных сетях. Каким образом реализуется сетевая адресация на различных уровнях семиуровневой эталонной модели межсетевого взаимодействия? 9. Что такое «маршрутизация» в вычислительных сетях? Назначение, принципы организации, основные алгоритмы. 10. Беспроводная передача информации и беспроводные сети. Назначение, область применения, основные принципы построения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>сетях;</p> <p>- Принципы организации межсетевое взаимодействия и межсетевой передачи информации.</p>	
Уметь:	<p>- Выбирать требуемое сетевое и телекоммуникационное оборудование, необходимое для организации вычислительной сети с требуемыми характеристиками.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Самостоятельно выполнить подбор сетевого оборудования исходя из требуемых рабочих характеристик и планируемой производительности вычислительной сети; 2. Разработать физическую (топологию) и логическую (схему разбиения на подсети (сегментирования), план адресации, схемы маршрутизации) схемы вычислительной сети согласно поставленной задаче, определить возможности дальнейшего роста спроектированной вычислительной сети. 3. Выполнить настройку сетевого оборудования (коммутатор, маршрутизатор, межсетевой экран) для построения разработанной топологии сети. 4. Реализовать разработанную логическую схему сети при настройке и конфигурированию сетевого оборудования.
Владеть	<p>- Профессиональным языком и терминологией предметной области (сети ЭВМ);</p> <p>- Современным сетевым оборудованием и программным обеспечением, предназначенным для построения вычислительных сетей (сетей ЭВМ).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести работу с программными сканерами сетевых протоколов (например, свободно распространяемые сканеры WireShark и Ethereal) 2. Выполнить диагностику неисправностей и аномальных состояний вычислительных сетей 3. Выполнить задачу по поиску неисправностей вычислительных сетей и оптимизации их работы 4. Осуществить сбор и анализ информации в вычислительной сети при помощи сканера сетевых протоколов и определить: <ul style="list-style-type: none"> • Количество активных сетевых узлов; • Схему сетевой адресации; • Схему подключения сети к глобальным сетям общего пользования; • Адреса активного сетевого оборудования; • Наличие ошибок топологии сети (например, петли в структуре сети), ошибок в логической структуре сети (ошибки адресации, маршрутизации, сегментирования на подсети и т.д.)
ПК-10 - способностью применять знания в области электроники и схемотехники, технологий, методов и языков программирования, технологий связи и передачи данных при разработке программно-аппаратных компонентов защищенных автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности		
Знать	<p>- Виды сетевых топологий;</p> <p>- Принципы передачи информации по телекоммуникационным каналам;</p>	<p>Перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические принципы передачи информации по различным каналам связи 2. Характеристики и технологические ограничения, присущие каналами связи при передаче информации по ним 3. Методы обеспечения надежной передачи информации при

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> - Принципы функционирования и основные рабочие характеристики оборудования сетей ЭВМ; - Классификацию сетевых протоколов. 	<ul style="list-style-type: none"> передаче ее по различным каналам связи 4. Классификация и назначение сетевых протоколов сетей ЭВМ 5. Основные технические характеристики сетевого оборудования 6. Уровни сетевого оборудования(концентратор, коммутатор, маршрутизатор) 7. Принцип функционирования коммутатора уровня 2+ 8. Активное и пассивное сетевое оборудование 9. Оптических патч-корды и пигтейлы 10. Принцип функционирования и основные рабочие характеристики оптоволоконного сетевого оборудования
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно диагностировать неисправности сетей ЭВМ; - Контролировать безотказное функционирование сетей ЭВМ; - Осуществлять подбор инструментальных и программных средств тестирования сетей ЭВМ; - Разрабатывать топологию вычислительной сети в соответствии с требованиями технического задания. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Выполнить диагностику неисправности или аномалии работы сети ЭВМ. 2. Сделать заключение о возможности или невозможности дальнейшей эксплуатации при данной неисправности сети. 3. Предложить комплекс мер по устранению неисправности сети ЭВМ. 4. Разработать комплекс мер для контроля безотказного функционирования сетей ЭВМ 5. Разработать топологию вычислительной сети и выполнить подбор сетевого оборудования в соответствии с техническим заданием
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Методиками проектирования топологии вычислительных сетей; - Навыками определения и поиска неисправностей в сетях ЭВМ; - Навыками настройки сетевого оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Определить состав сетевого оборудования, каналов связи и программного обеспечения для построения вычислительной сети согласно техническому заданию. 2. Разработать конфигурацию сетевого оборудования в соответствии с топологией сети 3. Выполнить настройку сетевого оборудования в соответствии с топологией сети и выполнить инициализацию устройств 4. Произвести фильтрацию трафика вычислительной сети с помощью свободно распространяемых программ-анализаторов WireShark или Ethereal с определением принадлежности трафика, используемого сетевого протокола и сетевых портов. 5. Определить ошибки или аномалии передачи данных на основе анализа сетевого трафика

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы,

позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450234> (дата обращения: 31.08.2020).

2. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452430> (дата обращения: 31.08.2020).

3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9958-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453063> (дата обращения: 31.08.2020).

б) Дополнительная литература:

1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433938> (дата обращения: 31.08.2020).

2. Котенко, В. В. Технологии информационного анализа пользовательского уровня телекоммуникационных систем : учебное пособие / В. В. Котенко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 194 с. - ISBN 978-5-9275-3176-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1088143> (дата обращения: 31.08.2020)

МАКРООБЪЕКТЫ:

3. Развертывание и настройка виртуальных сетей : учебное пособие [для вузов] /

[сост.: В. В. Баранков, И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, О. Б. Калугина] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3813.pdf&show=dcatalogues/1/1529986/3813.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1305-9. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Сетевая защита информации. Лабораторный практикум : учебное пособие [для вузов] / Д. Н. Мазнин [и др.] ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3824.pdf&show=dcatalogues/1/1530260/3824.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1605-0. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

***РЕЖИМ ПРОСМОТРА МАКРООБЪЕКТОВ**

1. Перейти по адресу электронного каталога <https://magtu.informsystema.ru>
2. Произвести авторизацию (Логин: Читатель1 Пароль: 111111)
3. Активизировать гиперссылку макрообъектов

в) Методические указания:

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации» (Приложение 1)
2. Методические указания по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине «Сети и системы передачи информации» (Приложение 2)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 10 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Calculate Linux Desktop Xfce	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал –	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и	http://zbmath.org/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный	https://archive.neicon.ru/xmlui/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические	https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii
Информационная система - Банк данных угроз	https://bdu.fstec.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория (ауд. 2124, ауд. 226, ауд. 365, ауд. 388 и т.д.)-
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Лаборатория сетей и систем передачи информации. Лаборатория безопасности сетей ЭВМ:

1. Учебно-лабораторный стенд "Кодирование и модуляция информации в системах связи", комплектация полная

2. Учебно-лабораторный стенд "Системы спутниковой навигации" GPS

3. Комплект типового учебного оборудования "Сети сотовой связи GSM"

4. Комплект типового учебного оборудования "Телекоммуникационные линии связи" ТЛС-01

5. Комплект типового учебного оборудования "Сетевая безопасность типа SECURITY-3М"

6. Комплект учебного оборудования "Беспроводные компьютерные сети ЭВМ"

7. Модуль учебно-лабораторный для изучения низкоуровневого контроллера Ethernet

8. Стенд коммуникационного оборудования сервером для моделирования облачного сервиса

Компьютерный класс (ауд. 372, ауд. 245, ауд. 247, ауд. 144, ауд. 142 и т.д.) -
Персональные компьютеры с ПО и выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитория для самостоятельной работы читальные залы библиотеки, ауд 132а -
Персональные компьютеры с ПО и выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Рекомендации направлены на оказание методической помощи обучающимся при выполнении практических занятий.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории (компьютерном классе университета или учебной специализированной лаборатории университета), направленное на углубление научно-теоретических знаний и получение практических навыков решения типовых и прикладных задач.

Целью практических занятий является формирование и отработка практических умений и навыков, необходимых в последующей деятельности обучающихся.

Основными задачами практических занятий являются:

- углубление уровня освоения общекультурных и профессиональных компетенций;
- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных практических знаний по конкретным темам дисциплин различных циклов;
- приобретение обучающимися умений и навыков использования современных теоретических знаний в решении конкретных практических задач;
- развитие профессионального мышления, профессиональной и познавательной мотивации.

Перечень тем практических занятий определяется рабочей программой дисциплины. План практических занятий отвечает общей направленности лекционного курса и соотнесен с ним в последовательности тем.

Структура практического занятия включает следующие компоненты: вступительная часть; ответы на вопросы обучающихся; практическая часть; заключительное слово преподавателя. Во вступительной части объявляется тема текущего практического занятия, ставится его цели и задачи, проверяется исходный уровень готовности обучающихся к практическому занятию (выполнение тестов, контрольные вопросы и т.п.)

На практическом занятии преподаватель может использовать разнообразные образовательные технологии (методы ИТ, работа в команде, case-study, проблемное обучение, учебные дискуссии и т.п.) по своему выбору для достижения качественного уровня обучения.

Правила по технике безопасности для обучающихся при проведении практических работ

Общие правила:

1. Практические работы проводятся под наблюдением преподавателя. К выполнению практических работ обучающиеся допускаются только после прослушивания инструктажа по технике безопасности, правилам поведения, противопожарным мерам в компьютерном классе и специализированных лабораториях.

2. Обучаемый должен строго выполнять правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе в компьютерных классах и специализированных лабораториях университета.

Порядок выполнения практических работ

При подготовке к выполнению практических работ обучающийся должен повторить теоретический материал, необходимый для выполнения заданий по текущей теме.

Практическая работа выполняется каждым обучающимся самостоятельно, согласно индивидуальному заданию.

Обучающиеся, пропустившие занятия, выполняют практические работы во внеурочное время.

После выполнения каждой практической работы обучающийся демонстрирует результат выполнения преподавателю, отвечает на вопросы. Преподаватель оценивает

работу в соответствии с заданными критериями оценки практических работ.

Правила оформления результатов и оценивания практической работы

Результаты выполненной практической работы оформляются в соответствии с требованиями к выполнению конкретной работы.

Практическая работа считается выполненной, если обучающийся набрал балл, который составляет половину максимального количества баллов.

Для оценивания работы прилагается следующие критерии.

Оценка «отлично» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «хорошо» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ**Общие положения**

Настоящие методические указания предназначены для организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся и оказания помощи в самостоятельном изучении теоретического и реализации компетенций обучаемых.

Данные методические указания не являются учебным пособием, поэтому перед началом выполнения самостоятельного задания следует изучить соответствующие разделы лекционных занятий, материалов образовательного портала, разделов основной и дополнительной литературы, представленных в пункте 8. «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)» данной РПД.

Цели и задачи самостоятельной работы

Цель самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению учебного материала обучающимися, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи самостоятельной работы:

- повышение исходного уровня владения информационными технологиями;
- углубление и систематизация знаний;
- постановка и решение стандартных задач профессиональной деятельности;
- развитие работы с различной по объему и виду информацией, учебной и научной литературой;
- практическое применение знаний, умений;
- самостоятельно использование стандартных программных средств сбора, обработки, хранения и защиты информации
- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля за его эффективностью.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы и формы контроля и время на выполнение каждого вида самостоятельной работы указаны в пункте 4. «Структура и содержание дисциплины» данной РПД.

Порядок выполнения

При выполнении текущей внеаудиторной самостоятельной работы обучающемуся следует придерживаться следующего порядка действий:

- 1) внимательно изучить соответствующие теоретические разделы дисциплины, пользуясь материалами (лекционными, презентационными, аудио-визуальными):
 - a) предоставляемыми преподавателем на лекционных занятиях;
 - b) предоставляемыми преподавателем в рамках электронных образовательных курсов;
 - c) содержащимися в учебниках и учебных пособиях ЭБС (электронно-библиотечных систем), электронных каталогов университета и интернет-ресурсов.
- 2) Подробно разобрать типовые примеры решения задач, рассмотренные в рамках аудиторной контактной работы с преподавателем.
- 3) Применить полученные теоретические знания и практические навыки к решению индивидуальных заданий, к прохождению компьютерных тестирований.
- 4) При необходимости, сформировать перечень вопросов, вызвавших затруднения в процессе самостоятельной работы. Обсудить возникшие вопросы с обучающимися группы, в рамках командно-проектной работы, и с преподавателем, в рамках консультационной помощи, реализованной либо в контактной форме, либо средствами информационно-образовательной среды ВУЗа.

Критерии оценки внеаудиторных самостоятельных работ

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы.

В качестве форм текущего контроля по дисциплине используются: индивидуальные задания, аудиторские контрольные работы, компьютерное тестирование.

Максимальное количество баллов обучающийся получает, если:

- выполняет индивидуальные задания в соответствии со всеми заявленными требованиями;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать рациональность решения текущей задачи.;
- обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую теоретический раздел;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала.

50~85% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно выполнено задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;
- может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания им данного материала.

36~50% от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно изложено задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

35% и менее от максимального количества баллов обучающийся получает, если:

- неполно (менее 50% от полного) изложено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки. В "0" баллов преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы или не было представлено для проверки.

Сумма полученных баллов по всем видам заданий внеаудиторной самостоятельной работы составляет рейтинговый показатель обучающегося. Рейтинговый показатель обучающегося влияет на выставление итоговой оценки по результатам изучения дисциплины.

Показатели и критерии оценивания полученных знаний представлены в пункте 7.б) «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации» данной РПД.