


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 А. Н. Марьенков

«11» мая 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИБиЦТ

 А. Н. Марьенков

протокол заседания кафедры №10

«11» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ**

Составитель	Жолобов Д.А., к.т.н., доцент кафедры ИБиЦТ
Направление подготовки	09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Направленность (профиль) ОПОП	Безопасность информационных систем
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очно-заочная
Год приема	2021
Курс	3

Астрахань, 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины Инфокоммуникационные системы и сети являются изучение вопросов организации, функционирования и применения вычислительных сетей, а также элементов проектирования и создания распределенных информационных систем.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

сформировать у студентов

- навыки проектирования локальной сети с использованием симулятора Cisco Packet Tracer,
- осуществления базовой настройки маршрутизатора Cisco, статических и динамических настроек маршрутизатора, настройки виртуальной локальной сети VLAN.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Инфокоммуникационные системы и сети относится к блоку дисциплин базовой части.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

Информатика, Физика, Математические основы информационных технологий и вычислительной техники.

Необходимы знания базовых понятий информатики и вычислительной техники и навыки работы на персональном компьютере на начальном уровне, приобретенные при изучении курсов: Информатика, Физика и Математика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Навыки, приобретенные студентами при освоении данной дисциплины, помогут студентам более качественно освоить дисциплины, связанные с изучением IT-дисциплин, подготовят студентов к проектной деятельности в рамках дисциплины «Инженерный практикум», «Администрирование информационных систем» и решению производственных задач, выполняемых в рамках всех видов практик, а также при выполнении и написании выпускной квалификационной работы. Содержание дисциплины курса логически связано с дисциплинами: Основы программирования, Математические основы ИТ и ВТ, Инженерный практикум и др.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-2 способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2	ИОПК-2.1.1.	ИОПК-2.2.1.	ИОПК-2.3.1.

	современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
--	---	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 16 часов – лабораторные работы), и 128 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/ п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения	6	1-3			3		25	Отчет по ЛПР, вопросы к зачету
2	Топология вычислительной сети и методы доступа		4-6			3		25	Отчет по ЛПР, вопросы к зачету
3	Физическая среда передачи		7-9			3		25	Отчет по ЛПР, вопросы к зачету
4	Компоненты информационных сетей		10-13			4		25	Отчет по ЛПР, вопросы к зачету
5	Требования, предъявляемые к сетям		14-16			3		28	Отчет по ЛПР, вопросы к зачету
ИТОГО						16		128	Экзамен

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары,
ЛР – лабораторные работы; СР– самостоятельная работа

Таблица 3.

Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Компетенции		
		ОПК–2		общее количество компетенций
Введение в дисциплину. Основные понятия и определения	28	+		1
Топология вычислительной сети и методы доступа	28	+		1
Физическая среда передачи	28	+		1
Компоненты информационных сетей	29	+		1
Требования, предъявляемые к сетям	31	+		1
ИТОГО	144			1

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в дисциплину. Основные понятия и определения

Эволюция вычислительных систем. Информационные сети: история возникновения, цели создания. Основные понятия информационных сетей. Сетевое программное обеспечение. Сетевое управление.

Топология вычислительной сети и методы доступа.

Виды топологии. Методы доступа. Технология вычислительной сети. Адреса и кадры. Получение доступа к передающей среде. Обнаружение и исправление ошибок. Структурирование сети. Мосты и коммутаторы. Разрешение адресов. Сетевые карты.

Физическая среда передачи.

Кабели связи, линии связи, каналы связи. Беспроводные технологии. Сравнительные характеристики кабельных сред передачи данных. Современные методы передачи дискретной информации.

Компоненты информационных сетей.

Технические средства информационных сетей. Виды телекоммуникационных устройств, их назначение и функции. Установка и настройка сетевого оборудования. Построение кабельных систем. Виды и применение сетевого кабеля. Оборудование для построения небольших локальных сетей. Оборудование для построения территориальных сетей. Возможности современного оборудования.

Требования, предъявляемые к сетям.

Производительность. Надежность и безопасность. Прозрачность. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Учебная деятельность студента в процессе изучения строится из контактных форм работы с преподавателем (аудиторные занятия, зачет) и самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение всех занятий, выполнение домашнего задания и иных форм самостоятельной работы, которые назначаются преподавателем.

Методическая поддержка дисциплины обеспечивается использованием дистанционных технологий. Студентам предлагается информационный ресурс, расположенный по адресу: <http://moodle.asu.edu.ru>, на сервере дистанционного обучения АГУ. Доступ студентов к учебным ресурсам осуществляется по учетной записи и паролю после регистрации на курс Информационные сети на период обучения по данной дисциплине.

На сервере размещен методический материал по данной дисциплине, в содержание которого входит:

- теоретический материал;
- мультимедийные презентации по тематикам лекций;
- задания и указания по выполнению лабораторно-практических работ, требования к содержанию и их оформлению, рекомендации по их защите;
- вопросы к зачету.

Аудиторные занятия проводятся на основе теоретического материала, опубликованного на образовательном портале, это позволяет студентам изучить пропущенный материал или самостоятельно разобраться с темой, не освоенной на занятии.

Для исключения отрыва студентов от учебного процесса проводится учет посещаемости аудиторных занятий.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

В рамках дисциплины Информационные сети предполагается организация следующих видов самостоятельной работы студентов (таблица 4):

- работа с учебно-методическим информационным обеспечением;
- подготовка к лабораторно-практическим работам, подготовка отчетов к защите;
- подготовка к контрольным работам в форме компьютерного тестирования, текущей и промежуточной аттестации (зачету).

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: электронные отчеты по выполнению лабораторных работ; устный опрос, протоколы компьютерного тестирования.

Таблица 4
Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Выполнить и оформить электронный отчет по ЛПР 1 «Проектирование локальной сети»	25	отчет о выполнении ЛПР
2	Выполнить и оформить электронный отчет по ЛПР 2 «Основы работы в симуляторе CiscoPacketTracer.»	25	отчет о выполнении ЛПР
3	Выполнить и оформить электронный отчет по ЛПР 3 «Базовые настройки маршрутизатора Cisco»	25	отчет о выполнении ЛПР
4	Выполнить и оформить электронный отчет по ЛПР 4 «Статической маршрутизации»	25	отчет о выполнении ЛПР
5	Выполнить и оформить электронный отчет по ЛПР 5 «Динамическая маршрутизация»	28	отчет о выполнении ЛПР

Задания к лабораторно-практическим занятиям, творческим проектам и типовым расчетам размещены на образовательном портале <http://moodle.asu.edu.ru>. Рекомендуется заранее ознакомиться с темой, основными вопросами, рекомендациями, требованиями к представлению отчета и критериями оценивания заданий.

В процессе подготовки к аудиторным занятиям необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В качестве письменной работы, выполняемой обучающимися, является отчет по выполнению лабораторно-практической работы. Тематика ЛПР представлена в таблице 4.

Все отчеты оформляются с помощью компьютерных технологий в соответствии с [требованиями](#) ГОСТ по [форме 2](#) и [форме 2а](#). Электронная версия отчета размещается на образовательный портал не позднее срока, установленного преподавателем.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Цели дисциплины достигаются путем сочетания контактной и самостоятельной работы студентов: проведения лекционных занятий, лабораторно-практических занятий на ПК и организации самостоятельной работы студентов.

Лабораторно-практические работы выполняются студентами с применением ПК и ориентированы на формирование деятельностных компетентностей. Они заключаются в выполнении сквозного цикла лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ достигаются следующие цели:

- изучаются программные средства и технологии обработки информации;
- формируются практические навыки обработки информации различного вида и формы при решении конкретных практических задач;
- формируется навык выявления ошибочных и нестандартных ситуаций и реагирования на них.

На лабораторных занятиях студент вначале знакомится с содержанием работы, пользуясь электронными методическими материалами, размещенными на <http://moodle.asu.edu.ru>, затем выполняет задание и показывает результаты преподавателю. Лабораторные работы, выполняются студентом самостоятельно, возникающие при их выполнении проблемы разрешаются в рамках учебного времени и индивидуальных и

групповых консультаций. Для выставления баллов по итогам выполнения ЛР, студенты прикрепляют файлы с выполненными работами и отчеты на образовательный портал.

Текущая аттестация студентов проводится в форме контрольных работ, представленных в виде компьютерного теста, в ходе которого студент должен продемонстрировать освоение соответствующей технологии.

Для **самостоятельного изучения** теоретического материала дисциплины рекомендуется использовать Internet-ресурсы, информационные базы, методические разработки, специальную учебную и научную литературу.

В рамках организации самостоятельной работы студентам рекомендуется:

- дополнительная подготовка к лабораторным работам или выполнение части лабораторной работы, которую они не успели сделать в аудитории, оформление их отчетов;
- подготовка к текущей и промежуточной аттестации (зачету).

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- учебно-методическое обеспечение лекционных занятий;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, требования к оформлению и представлению отчетов по выполнению ЛПР;
- методические рекомендации к самостоятельной работе студентов.

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине Информационные сети представлено в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателей.

Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование образовательного сайта <http://moodle.asu.edu.ru> (размещение учебно-методического материала, публикация заданий для предоставления студентами выполненных отчетов по всем видам работ, ознакомление учащихся с оценками и т.д., размещение объявлений, on-lineконсультации, организация и проведение компьютерного тестирования, обсуждение вопросов в форуме и т.д.), как элемента интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного обучения);
- использование ресурсов ЭБС и сети Internet, как источников информации.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем – Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
---------------------------------------	------------

Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей

– *Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы* –
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем».
<https://library.asu.edu.ru>.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине Инфокоммуникационные системы и сети проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплины и прохождением практики, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5
Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Введение в дисциплину. Основные понятия и определения	ОПК–2	устный опрос на зачете, отчеты по ЛР
2.	Топология вычислительной сети и методы доступа	ОПК–2	устный опрос на зачете, отчеты по ЛР
3.	Физическая среда передачи	ОПК–23	устный опрос на зачете, отчеты по ЛР
4.	Компоненты информационных сетей	ОПК–2	устный опрос на зачете, отчеты по ЛР
5.	Требования, предъявляемые к сетям	ОПК–2	устный опрос на зачете, отчеты по ЛР

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

— индивидуальное собеседование (устный опрос).

— письменные работы (отчеты о выполнении ЛПР).

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

В системе <http://moodle.asu.edu.ru> балл за выполнение практической работы выставляется в 100-балльной шкале комплексно с учетом степени подготовки студента к выполнению работы, объема выполненной работы на занятии и оформлении отчета в соответствии с перечисленными критериями. В зависимости от выставленного максимального балла перерасчет за каждый отчет ЛР начисляемых баллов производится автоматически. Итоговый балл за отчеты по лабораторно-практическим работам является числом от 0 до 50 баллов.

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
50	содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем, задания выполнены правильно, задания выполнены в полном объеме, информация изложена достоверно, обоснованно, логично, последовательно, информация представлена иллюстративно, продемонстрировано отличное владение инструментальными средствами обработки информации.
40-49	содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем. задания выполнены правильно, но присутствуют некоторые неточности задания выполнены в полном объеме. информация изложена достоверно, но есть нарушения в последовательности и логичности ее изложения. информация представлена иллюстративно. продемонстрировано хорошее владение инструментальными средствами обработки информации.
30-39	содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем задания выполнены правильно, но присутствуют ошибки задания выполнены в объеме не менее 60% информация изложена достоверно, но есть нарушения в последовательности и логичности ее изложения информация представлена не иллюстративно продемонстрировано удовлетворительное владение инструментальными средствами обработки информации
0-29	содержание отчета соответствуют номеру варианта, выданного преподавателем задания выполнены с ошибками задания выполнены в объеме менее 60% информация изложена не достоверно, в последовательности и логичности изложения допущены существенные ошибки информация представлена не иллюстративно

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	продемонстрировано неудовлетворительное владение инструментальными средствами обработки информации

Оценка за экзамен выставляется по шкале от 0 до 50 баллов. Итоговая оценка по предмету вычисляется как сумма баллов, полученных за ответ на экзамене и балл, полученный за отчеты по лабораторным работам. Результат рассчитывается в итоговый балл по шкале от 0 до 100 баллов.

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
50	Студент свободно владеет теоретическим материалом, может характеризовать теоретические аспекты на основе практических примеров, ответ отличается профессиональной культурой, даны полные и верные ответы на дополнительные вопросы.
40-49	Студент владеет теоретическим материалом, ответ логичен, изложение теоретического материала сопровождается практическими примерами, имеются отдельные негрубые ошибки, при ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.
30-39	Студент владеет теоретическим материалом, но в изложении отсутствует логика, имеются существенные недочеты, отсутствуют практические примеры к излагаемым теоретическим вопросам, при ответе на дополнительные вопросы допущены неточности.
0-29	Студент не владеет теоретическим материалом или неверно определяет основные профессиональные понятия, не даны ответы на дополнительные вопросы.
0	Нарушены правила и регламент проведения зачетного занятия

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Лабораторная работа «Проектирование локальной сети».

Цель работы: формирование навыков по проектированию локальных сетей.

Необходимо решить несколько задач:

1. определить количество и расположение рабочих станций;
2. выяснить, для решения каких прикладных задач будет использована локальная сеть;
3. исходя из решаемых задач, выбрать сеть с централизованным управлением или одноранговую сеть;
4. выбрать сетевую операционную систему;
5. определить топологию сети и метод доступа;

б. выбрать сетевое аппаратное обеспечение: компьютер для файл-сервера (или файл-серверов, если их несколько), компьютеры для рабочих станций, сетевые адаптеры, кабель и т. п.

Лабораторная работа «Основы работы в симуляторе Cisco Packet Tracer».

Цель работы: формирования навыков работы в симуляторе Cisco Packet Tracer. Ознакомиться с интерфейсом симулятора Cisco Packet Tracer. Построить спроектированную ранее локальную сеть в симуляторе Cisco Packet Tracer.

Последовательность выполняемых действий:

1. В нижнем левом углу Packet Tracer выбираем устройства «Сетевые коммутаторы», и, в списке справа, выбираем коммутатор 2950-24, нажимая на него левой кнопкой мыши, вставляем его в рабочую область. Так же поступает с «Сетевым концентратором (Hub-PT)» и «Рабочими станциями (PC-PT)».

2. Далее необходимо соединить устройства, как показано на рисунке 8, используя соответствующий интерфейс. Для соединения компьютеров к коммутатору и концентратору используется кабель типа «медный прямой».

3. Далее, для соединения двух устройств, необходимо выбрать соответствующий вид кабеля и нажать на одно устройство (выбрав произвольный свободный порт FastEthernet) и на другое устройство (также выбрав произвольный свободный порт FastEthernet).

4. Аналогично выполняется соединение для всех остальных устройств. Важно! Соединение между коммутатором и концентратором выполняется кроссовером.

Лабораторная работа «Базовые настройки маршрутизатора Cisco».

Цель работы: формирование навыков базовой настройки маршрутизатора. Настроить спроектированную ранее локальную сеть в симуляторе Cisco Packet Tracer. Самый важный этап – настройка. Так как мы используем устройства, работающие на начальных уровнях сетевой модели OSI (коммутатор на 2ом, концентратор – на 1ом), то их настраивать не надо. Необходима лишь настройка рабочих станций, а именно: IP-адреса, маски подсети. Ниже приведена настройка лишь одной станции (PC1) – остальные настраиваются аналогично. Производим двойной щелчок по нужной рабочей станции. В открывшемся окне выбирается вкладку Рабочий стол, далее – «Настройка IP». Открывается окно, где нужно ввести IP-адрес и маску. Аналогично присваиваются IP-адреса всем остальным компьютерам. Важно! IP-адреса всех рабочих станций должны находиться в одной и той-же подсети (то есть из одного диапазона), иначе процесс ping не выполнится. Шлюз. Поле можно не заполнять. DNS-сервер. Поле можно не заполнять. Когда настройка завершена, выполняется ping-процесс. Например, запускается с PC5 и проверяется наличие связи с PC1. Важно! Можно произвольно выбирать, откуда запускать ping-процесс, главное, чтобы выполнялось условие: пакеты должны обязательно пересылаться через коммутатор и концентратор.

Лабораторная работа «Статическая маршрутизация».

Цель работы: формирование навыков настройки статической маршрутизации. Используя разработанную ранее локальную сеть и симулятор Cisco Packet Tracer настроить статическую маршрутизацию.

Лабораторная работа «Динамическая маршрутизация».

Цель работы: формирование навыков настройки динамической маршрутизации. Используя разработанную ранее локальную сеть и симулятор Cisco Packet Tracer настроить динамическую маршрутизацию.

Лабораторная работа «Виртуальные локальные сети VLAN».

Цель работы: формирование навыков по настройке VLAN. Используя разработанную ранее локальную сеть и симулятор Cisco Packet Tracer настроить VLAN.

Вопросы к экзамену

1. Информационный обмен. Понятие вычислительной сети. Классификация сетей. Локальные и глобальные сети. Топология сети.
2. Стандарты и спецификации, их роль в технологиях передачи данных. Примеры стандартов и спецификация. Структура стандартов IEEE 802.
3. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Преимущества использования многоуровневого подхода. Уровни среды передачи данных, уровни хоста. Функции и назначение протоколов отдельных уровней модели.
4. Модель OSI. Одноранговая модель взаимодействия. Блоки передачи данных. Инкапсуляция данных. Взаимодействие абонентов в сети.
5. Набор протоколов TCP/IP. Уровни стека протоколов TCP/IP. Отличие от модели OSI. Назначение протоколов отдельных уровней. Использование протоколов TCP/IP для построения локальных и глобальных сетей.
6. Физический уровень взаимодействия в сети. Понятие среды передачи данных. Проводные и беспроводные сети. Характеристики канала связи: пропускная способность, затухание, волновое сопротивление.
7. Проводные сети Ethernet: коаксиальные системы, сети на основе витой пары, оптоволоконные сети. Пропускная способность сетей Ethernet.
8. Беспроводные сети: радиосети, ИК-сети, WLAN. Частотные диапазоны. Особенности беспроводных сетей. Связность сетей. Сотовая связь, базовые станции.
9. Физический уровень. Кодирование сигналов. Принципы кодирования. Несущая частота. Модуляция сигнала. Амплитудная, частотная и фазовая манипуляции. QAM.
10. Канальный уровень взаимодействия. Кадры канального уровня, структура кадра. Адресация на канальном уровне. Доставка кадров. Контроль ошибок.
11. Управление доступом к среде. Методы доступа с передачей маркера. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD).
12. Сетевое оборудование: сетевые адаптеры, повторители, концентраторы, мосты и коммутаторы. Функции и назначение отдельных устройств. Интеллектуальные функции коммутаторов.
13. Сетевой уровень взаимодействия. Примеры протоколов сетевого уровня. Маршрутизируемые протоколы. Функции и назначение маршрутизаторов в сети. Преимущества маршрутизируемых протоколов.
14. Протокол IPv4. IP-адресация. Классы сетей. Маршрутизация. Публичные и приватные сети. Механизм NAT.
15. Классы адресов. Понятие подсети. Маска подсети. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации CIDR. Широковещательная адресация.
16. IP-пакеты. Структура IP-пакета. Заголовок пакета сетевого уровня в протоколе IPv4, назначение полей.
17. Протокол разрешения адресов – ARP, функции и назначение. ARP-таблицы и ARP-запросы. ARP-таблицы маршрутизаторов. Механизм маршрутизации пакетов в локальных сетях.
18. Протокол ICMP, функции и назначение. Информационные сообщения протокола. Команды контроля работы IP-соединений: ping, tracert (tracert). Время жизни пакета.
19. Маршрутизация в сетях TCP/IP. Функции и назначение маршрутизаторов. Таблицы маршрутизации. Протоколы маршрутизации, их функции и назначения. Примеры протоколов маршрутизации: дистанционно-векторные и на основе оценки состояния сети.
20. Протокол UDP, его особенности. Структура UDP-датаграммы. Сервисы, обслуживаемые протоколом UDP. Порты приложений.

21. Протокол TCP, его особенности. Структура TCP-сегмента. Порты приложений. Сервисы обслуживаемые протоколом TCP.
22. Обеспечение надежности передачи данных в протоколе TCP. Организация соединения, пересылка данных, работа с окнами.
23. Функции и назначение сеансового уровня. Механизмы управления сеансами работы. Уровень представлений в модели OSI. Функции и назначение данного уровня. Роль уровня в обмене данными в распределенных сетях.
24. Прикладной уровень взаимодействия. Работа приложений в сети. Функции и назначение протоколов прикладного уровня. Примеры протоколов прикладного уровня.
25. Беспроводные локальные сети (WLAN). Организация WLAN. Режимы работы сети. Ad-hoc, точки доступа, , настройка подключения к беспроводной сети.
26. Обеспечение помехозащищенности беспроводных сетей. Техника расширенного спектра: ортогональное частотное мультиплексирование (OFDM), скачкообразная перестройка частоты (FHSS), прямое последовательное расширение спектра (DSSS).
27. Стек протокола IEEE 802.11. Физический уровень протокола, его спецификации. Канальный уровень. Безопасность WLAN: WEP, WPA, WPA2.
28. Персональные сети (PAN). Технология Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth.
29. Глобальные сети. Организация распределенных сетей. Провайдеры услуг. Частные сети организаций. Лицензирование услуг провайдеров.
30. Общая структура глобальной сети. Сеть доступа, магистральная сеть, информационные узлы, сети доступа. Их функции и назначение.
31. Устройства глобальной сети. Техника виртуальных каналов. Постоянные и коммутируемые виртуальные каналы. Коммутация пакетов и каналов в глобальных сетях.
32. Корпоративные сети. Сети уровня отдела, кампуса, распределенного предприятия. Особенности организации сетей. Виртуальные локальные сети (VLAN), их назначение.
33. Протоколы глобальных сетей. Протокол PPP, его особенности и назначение. Структура пакета данных протокола PPP. Мультипротокольная поддержка.
34. Протокол ISDN, его особенности, функции и назначение. Компоненты сети ISDN (устройства, каналы передачи данных). Сети ISDN. В- и D-каналы, их функции и назначения. Интерфейсы PRI и BRI.
35. Сети Frame Relay. Особенности протокола. Стек протокола Frame Relay. Канальный и сетевой уровни протокола. Поддержка параметров QoS.
36. Сети ATM. Особенности протокола. Кадр ATM, его структура. Уровень адаптации ATM.
37. Система доменных имен (DNS). Службы DNS, функции и назначение. Структура запросов и ответов DNS. Зоны DNS, их обслуживание. Типы записей DNS, их структура.
38. Службы инфраструктуры сети. Службы DHCP, функции и назначение. Структура запросов и ответов DHCP.
39. Протокол NetBIOS, его особенности. Именование компьютеров в сети. Служба WINS. Команда nbtstat, ее назначение и синтаксис.
40. Назначение маршрутизаторов. Служба Маршрутизации и удаленного доступа (RRAS) в ОС MS Windows, назначение и основные функции. Управление маршрутизацией. Поддержка протоколов маршрутизации.
41. Механизм трансляции сетевых адресов (NAT), функции и назначение. Использование службы Маршрутизации и удаленного доступа для организации совместного подключения к сети Интернет.
42. Удаленный доступ к корпоративной сети. Аутентификация удаленных подключений. Протокол RADIUS.
43. Разграничение доступа между сетями. Фильтрация трафика, возможности фильтрации (канальный, сетевой, транспортный и прикладной уровни). Брандмауэры.
44. Виртуальные частные сети, функции и назначение. Защита VPN-соединений. Классификация VPN. Сети VPN на основе разграничения трафика. Сети MPLS VPN.

45. Туннельные протоколы. Протоколы PPTP, L2TP/IPSec. Использование службы RRAS в ОС MS Windows для организации VPN - подключений.
46. Персональные брандмауэры. Угрозы информационной безопасности на уровне периметра локальной вычислительной сети. Межсетевые экраны, функции и назначение.
47. Протокол IPSec, его особенности. Использование протокола IPSec для обеспечения аутентификации и защиты передачи данных. Протоколы AH, ESP. Обмен ключами Интернет (IKE). Безопасные ассоциации.
48. Защита передачи данных. Протокол SSL, его функции и назначение. Организация защиты несанкционированных подключений к веб-ресурсам. Выдача сертификатов.
49. Протокол HTTP, функции назначение. Основные понятия протокола HTTP. Структура HTTP-запроса и ответа. Идентификация ресурсов в сети (URI). Протокол HTTP, методы сообщений запроса.
50. Передача файлов в сети. Протокол FTP, его функции и назначение. Структура FTP-запросов и ответов. Управление передачей и передача данных. Порты. Режимы передачи данных. Команды передачи данных. Структура FTP-отклика.
51. Передача почтовых сообщений. Протоколы принудительной доставки сообщений. Протокол SMTP, его функции и назначение. Протоколы доставки сообщений по запросу. Протоколы POP3, IMAP4, их особенности и назначение.
52. Мониторинг работы сети. Сетевые анализаторы. Сетевой монитор, функции и назначение. Основные возможности Сетевого монитора.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Дисциплина «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ» изучается студентами 3 курса в течение 5 семестра. Форма аттестации по дисциплине - «зачет».

Итоговая оценка по промежуточной аттестации выставляется в соответствии с Положением АГУ о балльно-рейтинговой системе (БАРС).

Итоговая оценка на экзамене складывается из баллов за текущую успеваемость в течении семестра (максимум 50 баллов) и баллов, полученных студентом на экзамене (максимум 50 баллов). Для получения положительной оценки студенту необходимо набрать в семестре минимально 60 баллов.

Для текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования компетенции дисциплины «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ», используется инструментарий системы Moodle: Задание.

Результаты текущего контроля подводятся:

- *Задание* – не позднее 3 рабочих дней, после установленного срока сдачи отчетов ЛПР;

Инструментарий системы Moodle для балльного оценивания результатов текущего контроля представлен в таблице 6.

Таблица 6. Оценивание результатов текущего контроля

Элемент Moodle	Оцениваемый элемент	Баллы
Задание	ЛПР 1 «Проектирование локальной сети»	5
	ЛПР 2 «Основы работы в симуляторе CiscoPacketTracer.»	5
	ЛПР 3 «Базовые настройки маршрутизатора Cisco.»	10
	ЛПР 4 «Статической маршрутизации.»	10
	ЛПР 5 «Динамическая маршрутизация.»	10
	ЛПР 6 «Виртуальные локальные сети VLAN.»	10

Зачетное занятие проходит в форме устного собеседования со студентом по вопросам, представленным в п. 7.3. Студенту предлагается один вопрос из списка. Выбор вопроса осуществляется в случайном порядке. На подготовку студенту отводится не менее 20 мин. Во

время проведения экзамена студенту запрещено пользоваться сотовым телефоном и иными средствами связи, персональным компьютером, сетью Интернет, заготовленными заранее ответами и т.п. Оценивание ответа студента осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 7.2.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Ходасевич О.Р., Информационные кабельные сети : учеб.-метод пособие / О.Р. Ходасевич. - Минск: РИПО, 2019. - 194 с. - ISBN 978-985-503-860-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038604.html>.

2. Гладких Т.В., Информационные системы и сети : учеб. пособие / Т.В. Гладких, Е.В. Воронова - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 86 с. - ISBN 978-5-00032-189-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321898.html>.

3. Бизяев А.А., Сети связи и системы коммутации. Практикум : учеб пособие / Бизяев А.А. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-7782-2935-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229358.html>.

4. Гулевич Д.С., Сети связи следующего поколения / Гулевич Д.С. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-94774-647-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5947746471.html>.

б) Дополнительная литература:

1. Берлин А.Н., Высокоскоростные сети связи / Берлин А.Н. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_102.html.

2. Заика А.А., Локальные сети и интернет / Заика А.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_132.html.

3. Берлин А.Н., Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети / Берлин А.Н. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_166.html.

4. Барский А.Б., Искусственный интеллект и логические нейронные сети : учеб. пособие / Барский А.Б. - СПб.: ИЦ Интермедия, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4383-0155-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301554.html>.

5. Пролетарский А.В., Беспроводные сети Wi-Fi / Пролетарский А.В., Баскаков И.В., Федотов Р.А., Бобков А.В., Чирков Д.Н., Платонов В.А. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 978-5-94774-737-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947747379.html>.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения практических занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерными рабочими местами студентов и доступом в Интернет.

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