

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
филиал в городе Каире Арабской Республики Египет



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Д.Р. Сафин

2024 г.

МП



Программа дисциплины (модуля)

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Искусственный интеллект и современная разработка программного обеспечения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: английский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Автор(ы): Максютин С.В.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные технологии передачи данных (проводные и беспроводные);
- структуру и состав компьютерной сети;
- методы доступа к среде передачи данных (CSMA/CD, CSMA/CA; Token Ring, 100VG-AnyLAN, TDM, FDM, WDM);
- принципы построения и функционирования локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI, RadioEthernet);
- эталонную модель взаимодействия систем OSI/ISO;
- аппаратную часть глобальной сети (модемы, коммутаторы, маршрутизаторы);
- базовые протоколы стека TCP/IP;
- настройку сетевых операционных систем (одноранговых и клиент-серверных);
- структуру и характеристики современных систем телекоммуникаций.

Должен уметь:

- использовать команды, позволяющие получить данные о работоспособности сети;
- использовать сетевые команды и настройки ОС Windows и Linux;
- настраивать и обеспечивать безопасную работу локальной компьютерной сети;
- работать с протоколами и службами стека TCP/IP.

Должен владеть:

- Навыками настройки сетевого оборудования от лидеров рынка телекоммуникационного оборудования (Huawei/Cisco)

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел Б1.О.07 «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 - «Программная инженерия (Современная разработка программного обеспечения)» и относится к обязательной части.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины (модуля): зачет в 5 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№	Разделы дисциплины (модуля)	Семес тр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятель ная работа
			Лекц ии	Практическ ие занятия	Лабораторн ые работы	
1	Тема 1. Основы сетей передачи данных	5	18	18	0	36
2	Тема 2. Принципы работы сетевого оборудования физического и канального уровня модели OSI	5	18	18	0	36
	Итого		36	36	0	72

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основы сетей передачи данных

Эволюция ЛВС. Системы распределенных вычислений, их преимущества и недостатки. Проблемы объединения вычислительных средств в сети, их классификация. Типовые решения проблем объединения вычислительных средств в сети. Структуризация сетей. Логическая и физическая сегментация сетей. Понятия L2 и L3 сегмента, автономной системы. Многоуровневая модель сетевого взаимодействия. Модель OSI. Функции уровней модели OSI. Понятия протокола и интерфейса. Понятие стека протоколов. Требования, предъявляемые к вычислительным сетям. Адресация в сетях: требования, типы адресов (unicast, multicast, broadcast, anycast). MAC, IPv4 и IPv6 адресация. Subnetting. Supernetting. Характеристики линий связи. Характеристики кабельных систем. Типы кабельных систем. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволокно. Физическое кодирование: аналоговое, потенциальное, импульсное. Требования, предъявляемые к способам кодирования. Логическое кодирование. Скремблирование. Общие принципы передачи данных на канальном уровне. Метод доступа CSMA/CD. Процедура разрешения коллизий. Время двойного оборота кадра. Условие обнаружения коллизий. Производительность Ethernet сетей. Jumbo frames. Форматы кадров стандарта Ethernet. Физический уровень Ethernet. Стандарт 802.3u: физический уровень (100 Base FX, 100 Base TX, 100 Base T4). Подуровни модели OSI в рамках стандарта 802.3u. Классы повторителей 802.3u. Стандарт 802.3z - общие сведения. Физический уровень 802.3z. Маркерный метод доступа. Сети Token Ring. Форматы кадров Token Ring. Физический уровень Token Ring. Сети FDDI, особенности. Канальный и физический уровни сетей FDDI. Общие сведения о сетях стандарта 802.11. Методы расширения спектра (FHSS, DSSS, OFDM). Методы модуляции (BPSK, 4-PSK, 8-PSK, 16-PSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM). Варианты стандарта 802.11X. Метод доступа к среде передачи CSMA/CA. Проблемы скрытой и засвеченной станций. Режимы управления разделяемой средой (PCF, DCF). Форматы кадров. Вопросы безопасности.

Тема 2. Принципы работы сетевого оборудования физического и канального уровня модели OSI

Сетевые адаптеры. Функции трансиверов и сетевых адаптеров. Алгоритм работы сетевого адаптера. Концентраторы. Основные функции концентраторов. Дополнительные функции концентраторов. Концентраторы Fast Ethernet I и II классов. Максимальный размер домена коллизий при использовании концентраторов Fast Ethernet I и II классов. Прозрачные мосты 802.1d. Режимы работы прозрачных мостов (обучение, трансляция, фильтрация). Мостовые (CAM) таблицы. Поиск в CAM таблицах. Коллизии хешей в CAM таблицах. Недостатки мостов. Алгоритм работы STA. Роли мостов в STA. Роли портов в STA. Структура BPDU. Агрегирование L2 каналов. STP протокол. Коммутаторы. Типы коммутаторов, особенности. Принципы работы коммутаторов. Режимы коммутации. Сравнительный анализ режимов коммутации. Сравнительная временная диаграмма работы коммутатора и прозрачного моста. Характеристики коммутаторов. Дополнительная функциональность коммутаторов. Стекирование коммутаторов. L3 коммутаторы.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину (модуль).

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины (модуля). Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Cisco Learning Network - learningnetwork.cisco.com/index.jspa
2. IT eBooks Group - it-ebooks.info/
3. Telecommunication technologies - book.itep.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
-----------	---------------------------

лекции	Подготовка к лекционному занятию включает повторение лекционного материала предыдущего занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.
практические занятия	На практических занятиях студент должен вести записи в специально отведенной для этого тетради. В случае, если студенту что-то непонятно, он может задать вопросы преподавателю. На практических занятиях важно выполнять все задания преподавателя, внимательно следовать рекомендациям. Приветствуется активное участие в обсуждениях.
самостоятельная работа	Во время самостоятельной работы студент должен повторять свои записи с занятий, выполнять домашние задания, формулировать вопросы, чтобы задать их на занятии, изучать рекомендованные источники. В освоении материала важную роль играет активная заинтересованность студента в изучаемом материале, поэтому приветствуется самостоятельное изучение дополнительных источников информации по теме, выполнение дополнительных заданий.
зачет	Для подготовки к зачету следует повторить свои записи, обратиться к основной и дополнительной литературе, рекомендованными источникам. Дополнительный самостоятельный поиск информации приветствуется, т.к. способствует глубокому пониманию изучаемого материала. Все вопросы студенты могут задать в течении курса и на консультации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;
- учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);
- мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого не текстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия (Современная разработка программного обеспечения)".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Филиал в городе Каире Арабской Республики Египет

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Искусственный интеллект и современная разработка программного обеспечения
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: английский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Контрольные работы «Адресация сетевых узлов»

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Контрольная работа «Автоматизация назначения адресов»

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.1.3. Контрольная работа «Виртуальные локальные сети»

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.3.2. Критерии оценивания

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Устный ответ на зачете.

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.1.2. Критерии оценивания

4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знать принципы работы современного сетевого оборудования Уметь настраивать современное сетевое оборудование Владеть навыками настройки современного сетевого оборудования	Текущий контроль: Контрольные работы по темам программы дисциплины. Промежуточная аттестация: Зачет (Устный ответ)

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОПК-2	<u>Знает</u> Знает принципы работы современного сетевого оборудования.	<u>Знает</u> Знает принципы работы современного сетевого оборудования с незначительными замечаниями.	<u>Знает</u> Знает принципы работы современного сетевого оборудования со значительными замечаниями.	<u>Знает</u> Не знает принципы работы современного сетевого оборудования.
	<u>Умеет</u> Умеет настраивать современное сетевое оборудование	<u>Умеет</u> Умеет настраивать современное сетевое оборудование с незначительными замечаниями.	<u>Умеет</u> Умеет настраивать современное сетевое оборудование со значительными замечаниями.	<u>Умеет</u> Не умеет настраивать современное сетевое оборудование
	<u>Владеет</u> Владеет навыками настройки современного сетевого оборудования	<u>Владеет</u> Владеет навыками настройки современного сетевого оборудования с незначительными замечаниями.	<u>Владеет</u> Владеет навыками настройки современного сетевого оборудования со значительными замечаниями.	<u>Владеет</u> Не владеет навыками настройки современного сетевого оборудования

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

5 семестр:

Текущий контроль:

Контрольная работа «Адресация сетевых узлов» – 10

Контрольная работа «Автоматизация назначения адресов» – 20

Контрольная работа «Виртуальные локальные сети» – 20

Итого 10 + 20 + 20 = 50 баллов

Промежуточная аттестация – зачет.

Зачет проводится по билетам. В билете два задания: оба – устный ответ на вопрос на знание теории курса.

Устный ответ по первому заданию – 25

Устный ответ по второму заданию – 25

Итого 25 + 25 = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольные работы «Адресация сетевых узлов»

4.1.1.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практическом занятии для проверки теоретической базы студентов. Каждый студент получает случайный вопрос. Студент может делать записи при подготовке к ответу и пользоваться ими при ответе, однако чтение ответа по листку бумаги не принимается. Не допускается использование каких-либо источников информации, кроме формулировки вопроса.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Свободно владеет основными понятиями.
- Дает полный ответ на вопрос.
- Демонстрирует высокую подготовленность и эрудицию.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Владеет основными понятиями.
- Дает ответ на вопрос.
- Допускает небольшие погрешности и неточности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- В целом, владеет основными понятиями.
- Дает неполный ответ на вопрос.
- Допускает погрешности и неточности.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Слабо владеет основными понятиями.
- Не дает ответ на вопрос.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Примеры вопросов:

1. Какова длина IPv4 адреса?
2. Какова длина MAC адреса?
3. Сколько адресов в сети с маской /30?
4. Какая маска будет сегментов при разделении сети /22 на 8 сегментов?
5. При разделении сети 192.168.0.0/23 на 10 частей, какой будет последний юникаст адрес?
6. При разделении сети 192.168.0.0/21 на 10 частей, какой будет бродкаст адрес?
7. Может ли адрес 0180-2C00-0000 принадлежать конечному узлу? Почему?
8. Какие признаки указывают на то, что MAC-адрес - юникастовый?
9. Какие признаки указывают на то, что MAC-адрес - мультикастовый?
10. Какого типа MAC-адреса статических записей в ARP-кэше Windows?

4.1.2. Контрольная работа «Автоматизация назначения адресов»

4.1.2.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практическом занятии для проверки теоретической базы студентов. Каждый студент получает случайный вопрос. Студент может делать записи при подготовке к ответу и пользоваться ими при ответе, однако чтение ответа по листку бумаги не принимается. Не допускается использование каких-либо источников информации, кроме формулировки вопроса.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Свободно владеет основными понятиями.
- Дает полный ответ на вопрос.
- Демонстрирует высокую подготовленность и эрудицию.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Владеет основными понятиями.
- Дает ответ на вопрос.
- Допускает небольшие погрешности и неточности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- В целом, владеет основными понятиями.
- Дает неполный ответ на вопрос.

– Допускает погрешности и неточности.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– Слабо владеет основными понятиями.

– **Не дает ответ на вопрос.**

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Примеры вопросов:

1. Что входит в DHCP пул?
2. Перечислить причины исключения адресов из DHCP пула.
3. В чем отличие глобального и интерфейсного пулов?
4. Каким образом DHCP сервер выбирает пул для обслуживания клиентов?
5. В каком режиме (типы адресов) обмениваются информацией DHCP сервер и релей?
6. Какие из NDP сообщений используются при работе SLAAC?
7. Как SLAAC клиенты получают адрес дефолтного маршрутизатора?
8. Как применяется флаг A в RA?
9. Как применяется флаг O в RA?
10. Как применяется флаг M в RA?

4.1.3. Контрольная работа «Виртуальные локальные сети»

4.1.3.1. Порядок проведения.

Устный опрос проводится на практическом занятии для проверки теоретической базы студентов. Каждый студент получает случайный вопрос. Студент может делать записи при подготовке к ответу и пользоваться ими при ответе, однако чтение ответа по листку бумаги не принимается. Не допускается использование каких-либо источников информации, кроме формулировки вопроса.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– Свободно владеет основными понятиями.

– Дает полный ответ на вопрос.

– Демонстрирует высокую подготовленность и эрудицию.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– Владеет основными понятиями.

– Дает ответ на вопрос.

– Допускает небольшие погрешности и неточности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– В целом, владеет основными понятиями.

– Дает неполный ответ на вопрос.

– Допускает погрешности и неточности.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

– Слабо владеет основными понятиями.

– **Не дает ответ на вопрос.**

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Примеры вопросов:

1. Какие типы портов возможны на коммутаторах Huawei?
2. Сколько всего может быть VLAN-ов?
3. Каково основное отличие транкового и гибридного портов?
4. Каково назначение Native VLAN?
5. Перечислить отличия 802.1Q и ISL тегирования.
6. Перечислить последствия соединения портов доступа, принадлежащих разным VLAN.
7. Перечислить последствия соединения транковых портов, с разными Native VLAN.
8. Перечислить последствия соединения портов доступа с транковыми портами.
9. Рассказать процесс настройки L3 порта маршрутизатора, соединенного с L2 транковым линком коммутатора.
10. Каково назначение и порядок работы GVRP протокола?

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Устный ответ на зачете.

4.2.1.1. Порядок проведения.

Студент дает устный ответ на первый вопрос билета для зачета. Время на подготовку билета – 30 минут. Студент может делать записи при подготовке к ответу и пользоваться ими при ответе, однако чтение ответа по листку бумаги не принимается. Не допускается использование каких-либо источников информации, кроме билета. Преподаватель выслушивает устный ответ студента, задает дополнительные и уточняющие вопросы.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Свободно владеет основными понятиями.
- Дает полный ответ на вопрос.
- Демонстрирует высокую подготовленность и эрудицию.
- Приводит свои или не озвученные на занятиях примеры.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Владеет основными понятиями.
- Дает ответ на вопрос.
- Допускает небольшие погрешности и неточности.
- Приводит общеизвестные или озвученные на занятиях примеры.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- В целом, владеет основными понятиями.
- Дает неполный ответ на вопрос.
- Допускает погрешности и неточности.
- Не все примеры уместны.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- Слабо владеет основными понятиями.
- Не дает ответ на вопрос.
- Не приводит примеры.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Примеры вопросов:

1. Модель OSI
2. Стеки протоколов
3. Адресация в сетях: требования, типы адресов
4. Subnetting. Supernetting.
5. Характеристики линий связи.
6. Характеристики кабельных систем.
7. Типы кабельных систем.
8. Физическое кодирование: аналоговое, потенциальное, импульсное. Требования, предъявляемые к способам кодирования.
9. Логическое кодирование. Скремблирование.
10. Метод доступа CSMA/CD.
11. Процедура разрешения коллизий. Условие обнаружения коллизий.
12. Производительность Ethernet сетей. Jumbo frames.
13. Форматы кадров стандарта Ethernet.
14. Физический уровень Ethernet.
15. Маркерный метод доступа.
16. Сети Token Ring. Форматы кадров Token Ring.
17. Физический уровень Token Ring.
18. Сети FDDI, особенности. Канальный и физический уровни сетей FDDI.
19. Общие сведения о сетях стандарта 802.11.
20. Методы расширения спектра (FHSS, DSSS, OFDM).
21. Методы модуляции (BPSK, 4-PSK, 8-PSK, 16-PSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM).
22. Варианты стандарта 802.11X.
23. Метод доступа к среде передачи CSMA/CA.
24. Сетевые адаптеры. Функции трансиверов и сетевых адаптеров.
25. Концентраторы. Основные функции концентраторов. Дополнительные функции концентраторов. Концентраторы Fast Ethernet I и II классов.
26. Прозрачные мосты 802.1d. Режимы работы прозрачных мостов (обучение, трансляция, фильтрация).
27. Мостовые (CAM) таблицы. Поиск в CAM таблицах. Коллизии хешей в CAM таблицах.
28. Недостатки мостов. Алгоритм работы STA.
29. Агрегирование L2 каналов.
30. Коммутаторы. Типы коммутаторов, особенности.
31. Принципы работы коммутаторов. Режимы коммутации. Сравнительный анализ режимов коммутации.
32. Сравнительная временная диаграмма работы коммутатора и прозрачного моста.
33. Характеристики коммутаторов. Дополнительная функциональность коммутаторов.

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия
Профиль подготовки: Искусственный интеллект и современная разработка программного обеспечения
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: английский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032192> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
2. Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с. - ISBN 978-5-9912-0492-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
3. Жуков, В. Г. Беспроводные локальные сети стандартов IEEE 802.11 a/b/g: учебное пособие / В. Г. Жуков. - Красноярск : Сибирский государственный аэрокосмический университет, 2010. - 128 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/463047> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860119> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
2. Чекмарев Ю.В., Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Чекмарев Ю.В. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ДМК Пресс, 2009. - 184 с. - ISBN 978-5-94074-459-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744597.html> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
3. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 235 с. - ISBN 978-5-7782-4160-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241602.html> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.
4. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860121> (дата обращения: 12.12.2022). - Режим доступа : по подписке.

Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Искусственный интеллект и современная разработка программного обеспечения

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: английский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7 Профессиональная, или Windows XP (Volume License)
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. eNSP 1.3.100
8. Cisco Packet Tracer 7.3.1
9. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
10. Электронная библиотечная система «Консультант студента»