

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

ЭВМ, периферийные устройства и сети

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
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 (при необходимости)
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 для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Тазмеев А.Х. (Кафедра информационных систем НИ, Отделение информационных технологий и энергетических систем), ANTazmeev@kpfu.ru

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-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
ПК-7	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- методики управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации.

Должен уметь:

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации.

Должен владеть:

- навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности;
- навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;
- навыками управления программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.24 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника (Автоматизированные системы обработки информации и управления)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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 9 зачетных(ые) единиц(ы) на 324 часа(ов).

Контактная работа - 136 часа(ов), в том числе лекции - 68 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 68 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 116 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; экзамен в 6 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)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Классификация и основные характеристики ЭВМ	5	4	0	6	8
2.	Тема 2. Функциональная и структурная организация процессора	5	4	0	6	8
3.	Тема 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ	5	4	0	0	8
4.	Тема 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ	5	4	0	6	8
5.	Тема 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации	5	4	0	6	8
6.	Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ	5	4	0	0	8
7.	Тема 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств	5	4	0	6	8
8.	Тема 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств	5	4	0	6	8
9.	Тема 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем	5	4	0	0	8
10.	Тема 10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей	6	2	0	4	8
11.	Тема 11. Модель OSI	6	4	0	0	8
12.	Тема 12. Основы передачи данных в сетях	6	4	0	6	8
13.	Тема 13. Сетевое оборудование	6	4	0	6	8
14.	Тема 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация	6	4	0	6	8
15.	Тема 15. Система IP-адресации	6	4	0	6	0
16.	Тема 16. Стек протоколов TCP/IP	6	4	0	0	0
17.	Тема 17. Построение распределенных сетей	6	4	0	0	2
18.	Тема 18. Технологии телекоммуникаций	6	2	0	4	2
	Итого		68	0	68	116

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Классификация и основные характеристики ЭВМ

Классификация ЭВМ по принципу действия. Классификация ЭВМ по этапам создания. Классификация ЭВМ по назначению. Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям (супер ЭВМ, большие ЭВМ, мини ЭВМ, микро ЭВМ, универсальные, специализированные). Основные характеристики ЭВМ. Основные области применения ЭВМ различных классов. Формы представления информации в ЭВМ.

Тема 2. Функциональная и структурная организация процессора

Структурная схема процессора. Микропрограммная реализация команд процессора. Состояние процессора, способы его фиксации. Система приоритетных прерываний и обрабатываемые программы. Варианты реализации системы прерываний. Принцип совмещения выполнения операций во времени. Конвейеризация и векторизация обработки данных. Взаимодействие функциональных блоков процессора при выполнении команд. Особенности структуры процессоров различных ЭВМ и микропроцессоров. Процессоры типа CISC, RISC, VLIW.

Тема 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Иерархия памяти. Статические и динамические запоминающие устройства произвольной выборки (RAM). Типы и классификация динамической памяти. Методы организации доступа в запоминающем устройстве (адресная, стековая и ассоциативная организации доступа). Адресация информации и обработка адресов.

Тема 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ, ROM). Классификация, разновидности и основные характеристики ПЗУ. По типу исполнения: Типы и архитектура ПЗУ (ПЗУ, в которых массив данных совмещён с устройством выборки и ПЗУ, в которых массив данных существует самостоятельно. Разновидности микросхем выделяют ПЗУ (по технологии изготовления кристалла, по виду доступа, по способу программирования микросхем).

Тема 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации

Компоненты и устройства для обработки информации, представленной в аналоговом и гибридном виде. Аналого-цифровой преобразователь информации (разрешение, типы преобразования, характеристики, точность, частота дискретизации, типы АЦП). Цифро-аналоговый преобразователь (применение, характеристики, архитектуры ЦАП).

Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ

Назначение и классификация периферийных устройств ЭВМ. Устройства ввода информации в ЭВМ. Устройства вывода данных из ЭВМ. Комбинированные устройства взаимодействия с ЭВМ. Внешние запоминающие устройства и их реализации. Накопители на магнитных носителях. Оптические и магнитооптические запоминающие устройства. Принципы записи информации на оптические носители. Перспективные внешние запоминающие устройства.

Тема 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств

Назначение и классификация интерфейсов ЭВМ и периферийных устройств. Способ взаимодействия физических устройств. Системные интерфейсы персональных ЭВМ. Интерфейсы внешних запоминающих устройств. Интерфейсы систем ввода-вывода. Интерфейсы графических подсистем. Универсальные интерфейсы. Способ взаимодействия программных компонентов. Способ взаимодействия человека и техники.

Тема 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств

Архитектура аппаратных и программных средств ЭВМ и периферийных устройств. Микропрограммное и программное управление. Типы периферийных устройств. Устройства ввода (устройства ввода графической информации, устройства ввода звуковой информации, указательные (координатные) устройства, игровые устройства ввода). Устройства вывода (устройства для вывода графической информации, устройства для вывода звуковой информации, устройства ввода-вывода). устройства хранения (ввода/вывода).

Тема 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем

Особенности архитектур ЭВМ и систем. Понятия многомашинной системы. Основные принципы построения многомашинных систем. Многопроцессорные системы. Классификация вычислительных систем по способу обработки. Технические средства вычислительных систем. Программное обеспечение. Функционирование вычислительных систем. Производительность вычислительных систем. Характеристики надежности вычислительных систем. Режимы обработки данных. Мультипрограммная обработка. Оперативная и пакетная обработка данных. Обработка в реальном масштабе времени.

Тема 10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей

История появления и развития компьютерных сетей. Вычислительная и телекоммуникационная технологии. Понятие сети, технология клиент-сервер. Компьютерные сети как вид вычислительных систем. Состав сети. Классификация сетей: локальные, распределенные, глобальные. Преимущества и проблемы, связанные с использованием сетей. Базовые топологии.

Тема 11. Модель OSI

Взаимодействие компьютеров в сети. Декомпозиция проблемы. Примеры. Понятия уровней, интерфейсов, протоколов. Модель OSI. Прикладной уровень. Уровень представления. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Сетевой уровень. Канальный уровень. Физический уровень. Функции уровней, их взаимодействие. Сравнение стека OSI и TCP/IP.

Тема 12. Основы передачи данных в сетях

Понятие и состав линии связи. Последовательная и параллельная передача. Типы линий связи: симплекс, полудуплекс, дуплекс, точка-точка. Коаксиальный кабель, витая пара, оптическое волокно. Аппаратура и характеристики линий связи. Сеть передачи данных. Искажение данных при передаче. Потеря данных. Забивание с помехами (шумом).

Тема 13. Сетевое оборудование

Сетевые адаптеры ? разновидности, функции, исполнение. Сетевые концентраторы ? разновидности, функции, исполнение. Интеллектуальные концентраторы. Мосты и коммутаторы. Логическая структуризация сети. Типы мостов. Алгоритм работы прозрачного моста. Анализ адресной таблицы. Широковещательный шторм. Преимущества и ограничения использования коммутаторов. Конструктивное исполнение коммутаторов. Виртуальные локальные сети.

Тема 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация

Понятие составной сети. Роль сетевого уровня в ее построении. Суть задачи маршрутизации. Примеры. Таблица маршрутизации, структура и использование. Протоколы и алгоритмы маршрутизации. Статические маршруты: маршруты, не изменяющиеся во времени, маршруты, изменяющиеся по расписанию. Аппаратная маршрутизация. Программная маршрутизация. Маршрутизация в сети Интернет.

Тема 15. Система IP-адресации

IP адреса, правила их построения и применения. IPv4. IPv6. Типы адресации. классовая адресация (INET). Бесклассовая адресация (CIDR). Маска подсети. Сервис DHCP. Символьные имена. Система DNS, ее функционирование. Особые IP-адреса. Статические (статичные) и динамические IP-адреса. Частные IP-адреса IPv4.

Тема 16. Стек протоколов TCP/IP

Стек TCP/IP и реализация межсетевого взаимодействия его средствами. Уровни стека TCP/IP. Функционирование уровня интерфейсов. Протоколы уровня межсетевого взаимодействия IP и ICMP. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Примеры протоколов и сервисов прикладного уровня ? HTTP, SMTP, Telnet и другие.

Тема 17. Построение распределенных сетей

Особенности глобальных сетей. Структура и функции глобальной сети. Устройства DTE и DCE. Интерфейсы DTE-DCE. Сети на базе выделенных каналов, коммутации каналов, коммутации пакетов. Построение распределенных VPN сетей. Построение WAN. Конфигурация последовательного интерфейса. Широкополосные решения. Безопасность сквозных соединений. Мониторинг сети. Разрешение проблем сети.

Тема 18. Технологии телекоммуникаций

Сети передачи данных: телефонные сети, компьютерные сети. Широкополосные технологии. Multilink dial-up. ISDN. xDSL. Связь по ЛЭП. ATM. Сотовая связь. Электросвязь. Спутниковая связь. Аппаратное обеспечение: компьютер, сотовый телефон, телевизор, игровая приставка. Услуги: электронная почта, поисковая система.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-7	1. Классификация и основные характеристики ЭВМ 2. Функциональная и структурная организация процессора 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации 6. Периферийные устройства ЭВМ 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем
2	Тестирование	ОПК-3 , ОПК-6 , ПК-7	1. Классификация и основные характеристики ЭВМ 2. Функциональная и структурная организация процессора 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации 6. Периферийные устройства ЭВМ 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем
3	Реферат	ОПК-3	1. Классификация и основные характеристики ЭВМ 2. Функциональная и структурная организация процессора 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации 6. Периферийные устройства ЭВМ 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем
	Экзамен	ОПК-3, ОПК-6, ПК-7	
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ПК-7	10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей 11. Модель OSI 12. Основы передачи данных в сетях 13. Сетевое оборудование 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация 15. Система IP-адресации 16. Стек протоколов TCP/IP 17. Построение распределенных сетей 18. Технологии телекоммуникаций
2	Тестирование	ОПК-3 , ОПК-6 , ПК-7	10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей 11. Модель OSI 12. Основы передачи данных в сетях 13. Сетевое оборудование 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация 15. Система IP-адресации 16. Стек протоколов TCP/IP 17. Построение распределенных сетей 18. Технологии телекоммуникаций

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Реферат	ОПК-3	10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей 11. Модель OSI 12. Основы передачи данных в сетях 13. Сетевое оборудование 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация 15. Система IP-адресации 16. Стек протоколов TCP/IP 17. Построение распределенных сетей 18. Технологии телекоммуникаций
	Экзамен	ОПК-3, ОПК-6, ПК-7	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 5					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Лабораторная работа ♦1 (ПК-7)

1. Дать определение системы счисления, основания системы счисления. Привести примеры.
2. Какие символы используются для записи чисел в двоичной системе счисления, восьмеричной, шестнадцатеричной?
3. Сформулируйте общее правило перевода целого числа из одной системы счисления с основанием $P > 1$, в другую.
4. Сформулируйте общее правило перевода дробной части числа из одной системы счисления с основанием $P > 1$, в другую.
5. Каким образом упрощается перевод чисел, если основания их систем счисления являются степенью двойки?
6. Как привести число из любой системы счисления, к десятичной системе?

Лабораторная работа ♦2 (ПК-7)

1. Какие виды машинных кодов Вы знаете? Назначение каждой разновидности.
2. Как образуется прямой код?
3. Как образуется обратный код? Его свойства, недостатки?
4. Как образуется дополнительный код? Его свойства.
5. Использование кодов. Алгоритм выполнения арифметических действий с использованием машинных кодов.
6. В чем состоит отличие в использовании обратного и дополнительного кода?

Лабораторная работа ♦3 (ПК-7)

1. Способы представления данных в ЭВМ.
2. Преобразование информации в ЭВМ. Отличия комбинационной схемы от цифрового автомата.
3. Способы задания булевых функций.
4. Способы представления булевых функций.
5. Определение ДНФ и СДНФ.

6. Определение КНФ и СКНФ.
7. Минимизация логических функций с помощью таблицы Карно.

Лабораторная работа ♦4 (ПК-7)

1. Принцип действия логического элемента И.
2. Принцип действия логического элемента ИЛИ.
3. Принцип действия логического элемента НЕ.
4. Обозначение основных логических функций.

Лабораторная работа ♦5 (ПК-7)

1. Какие бывают форматы 1- 2-х и 3-хбайтных команд?
2. Какова структура памяти МП КР580?
3. Какие поля содержит эмулятор emKP580 во время симуляции процесса выполнения программы?
4. Работа программы по командам, т. е. что делает каждая команда программы?
5. Способы адресации МП КР580.

Лабораторная работа ♦6 (ПК-7)

1. Что такое машинный такт и машинный цикл?
2. Какие бывают в МП КР580 машинные циклы?
3. Назначение общих регистров процессора (РОН), указателя стека, счетчика команд, регистра флагов.
4. Какие бывают команды пересылки?
5. Арифметические команды и логические команды.
6. Команды передачи управления.
7. Команды обращения к стеку, ввода, вывода, управления.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Тема 1. Классификация и основные характеристики ЭВМ (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Кто разработал архитектурно-функциональные принципы построения ЭВМ?

(Дж. Фон Нейман, Б. Паскаль, Чарльз Беббидж)

- 2) В какой форме представлена информация в ЭВМ?

(в десятичном коде, в двоичном коде, в текстовом виде)

- 3) На чем основана архитектура современных ЭВМ?

(на архитектурно-функциональном принципе, на магистрально-модульном принципе, на функционально-архитектурном принципе)

- 4) Архитектура ЭВМ:

(общий канал связи, используемый для обмена информацией между устройствами ЭВМ, набор предписаний, определяющий решение задачи посредством конечного количества операций, многоуровневая иерархия аппаратно-программных средств, из которых строится ЭВМ)

Тема 2. Функциональная и структурная организация процессора (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Какие два основных устройства содержит в себе процессор?

(АЛУ и ОЗУ, УУ и ОЗУ, АЛУ и УУ)

- 2) Какая архитектура используется для создания относительно высокопроизводительных ЭВМ и персональных компьютеров, состоящая из наиболее часто используемых команд?

(RISC, CISC, VLIW)

- 3) Из какого устройства (блока), входящего в состав ЭВМ, процессор выбирает для исполнения очередную команду?

(оперативной памяти, внешних запоминающих устройств, постоянной памяти)

- 4) CISC (Complex Instruction Set Computer) подразумевает, что процессор:

(поддерживает очень большой набор команд и имеет небольшое число регистров, поддерживает ограниченный набор команд и имеет небольшое число регистров, поддерживает очень большой набор команд и имеет большое число регистров)

Тема 3. Организация оперативной памяти в ЭВМ (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Что такое ОЗУ?

(оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство, внешнее запоминающее устройство)

- 2) ОЗУ относится к:

(энергонезависимой памяти, энергозависимой памяти, постоянной)

- 3) ОЗУ, выполненное в виде массива триггеров:

(статическая память, динамическая память, постоянная память)

- 4) Какие элементы памяти способны сохранять своё состояние (0 или 1) неограниченно долго при включенном питании?

(статические, динамические, логические)

Тема 4. Организация постоянной памяти в ЭВМ (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Что такое ПЗУ?

(оперативное запоминающее устройство, постоянное запоминающее устройство, внешнее запоминающее устройство)

2) ПЗУ относится к:

(энергонезависимой памяти, энергозависимой памяти, оперативной)

3) Флеш-память:

(электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ; ПЗУ, в котором нет возможности изменить записанные данные; однократно перепрограммируемое ПЗУ)

4) Программа тестирования, настройки необходимых параметров, используемого в данном компьютере оборудования и загрузки операционной системы находится:

(в ПЗУ, в ОЗУ, в виртуальной памяти)

Тема 5. Линейные и нелинейные компоненты и устройства для обработки информации (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Что такое АЦП?

(электронное устройство, преобразующее аналоговый сигнал в цифровой код; аналоговое устройство, преобразующее аналоговый сигнал в цифровой код; электронное устройство, преобразующее цифровой код в аналоговый сигнал)

2) Что такое ЦАП?

(электронное устройство для преобразования аналогового сигнала в цифровой код, электронное устройство для преобразования цифрового кода в аналоговый сигнал, аналоговое устройство, для преобразования цифрового кода в аналоговый сигнал)

3) Количество различных уровней выходного сигнала, которые ЦАП может воспроизвести называется:

(разрядностью, монотонностью, нелинейностью)

4) Число бит информации, записанных на единице поверхности носителя:

(информационная емкость, плотность записи, разрядность)

Тема 6. Периферийные устройства ЭВМ (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Какое из перечисленных устройств не относится к внешним запоминающим устройствам?

(принтер, ОЗУ, привод оптических дисков)

2) Какие устройства относятся к внешним?

(основная память, принтер, процессор)

3) Что относится к устройству ввода информации?

(принтер, монитор, клавиатура)

4) Программный модуль, отвечающий за управление определенным периферийным устройством:

(контроллер, драйвер, адаптер)

Тема 7. Интерфейсы ЭВМ и периферийных устройств (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Что означает последовательный интерфейс?

(обмен производится последовательно по одному биту; обмен производится последовательно-параллельно по одному биту; обмен производится одновременно всеми разрядами передаваемой информационной единицы)

2) Что такое USB?

(параллельный интерфейс для передачи данных, последовательный интерфейс для передачи данных, последовательно-параллельный интерфейс для передачи данных)

3) Что такое SATA?

(последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации, параллельный интерфейс обмена данными с накопителями информации, последовательно-параллельный интерфейс обмена данными с накопителями информации)

4) Внешнее устройство ЭВМ для записи и воспроизведения цифровой информации на кассету с магнитной лентой:

(жесткий диск, стример, сканер)

Тема 8. Системная интеграция средств ЭВМ и периферийных устройств (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Что в общем случае включает в себя структурная схема ЭВМ?

(процессор, ОЗУ, ВЗУ, устройства ввода-вывода; АЛУ, устройство управления, принтер, дисплей; процессор, ПЗУ, клавиатуру, дисплей)

2) Устройство ввода информации, подключаемое к специализированному интерфейсу системной платы или по шине USB:

(монитор, клавиатура, принтер)

3) Устройства вывода текстовой и графической информации на бумагу:

(монитор, принтер, сканер)

4) Что относится к устройствам вывода информации?

(сканер, принтер, клавиатура)

Тема 9. Принципы построения и архитектура вычислительных систем (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Чем характеризуется быстродействие ЭВМ?

(количеством выполняемых одновременно программ, количеством операций в секунду, временем организации связи между ОЗУ и АЛУ)

2) По какому типу классифицируются вычислительные системы?

(многомашинные и многопроцессорные, однозадачные и многозадачные, однопользовательские и многопользовательские)

3) Разновидность параллельной или распределенной системы, которая состоит из нескольких связанных между собой компьютеров и используется как единый, унифицированный компьютерный ресурс ? это:

(ЭВМ, кластер, стример)

4) Какая архитектура вычислительной системы предполагает, что параллельно может быть организовано много потоков данных и много потоков команд?

(многопроцессорная архитектура, архитектура с параллельными процессорами, многомашинная архитектура)

3. Реферат

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Темы для рефератов: (ОПК-3)

1. Место ЭВМ в составе многоуровневых взаимодействий системы пользователей.

2. Понятия архитектуры ВМ.

3. Основные свойства архитектуры ВМ: эффективность, универсальность, совместимость, надежность и готовность.

4. Классификация архитектур по интегральным признакам. Направления развития и примеры архитектуры ЭВМ.

5. Основные направления в архитектуре процессоров.

6. Внутренняя организация, показатели функционирования и критерии эффективности центральных процессоров.

7. Арифметические устройства ЭВМ. Структура и алгоритмы работы арифметико-логического устройства. 8. Микропроцессоры типа CISC, RISC, VLIW.

9. Подсистема ввода-вывода.

10. Основные параметры и принципы работы подсистемы ввода-вывода. Внешние устройства.

11. Внешние запоминающие устройства прямого и последовательного доступа.

12. Параллелизм как основа высокопроизводительных вычислений.

13. Уровни параллелизма.

14. Параллелизм заданий, программ, команд.

15. Метрики параллельных вычислений: профиль, ускорение, эффективность, загрузка и качество.

16. Классификация параллельных ВС.

17. Организация памяти и топология вычислительных систем.

18. Модели архитектуры памяти ВС.

19. Топология ВС. Статические топологии. Динамические топологии.

20. Вычислительные системы класса SIMD.

21. Векторные и векторно-конвейерные ВС.

22. Матричные ВС. Ассоциативные ВС. ВС с явным параллелизмом команд (EPIC).

23.. Вычислительные системы класса MIMD.

24. Симметричные мультипроцессорные системы.

25. Кластерные ВС.

26. Системы с массовой параллельной обработкой.

27. Архитектура информационно- вычислительных систем и сетей.

28. Локальные вычислительные сети.

29. Глобальная информационная сеть Интернет.

30. Качество и эффективность информационно-вычислительных систем

31. Надёжность ИС. Достоверность и безопасность ИС.

32. Эффективность информационно-вычислительных систем.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

(ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

1) ЭВМ. Понятие. Основные характеристики и архитектура.

2) История создания вычислительных машин. Поколения ЭВМ.

3) Области применения и классификация ЭВМ.

4) Архитектурно-функциональные принципы построения ЭВМ.

5) Системы счисления. Функции, разновидности, перевод чисел.

- 6) Представление информации в ЭВМ. Числовая, текстовая, графическая, видео и звуковая информация.
- 7) Арифметические основы ЭВМ. Машинные коды, операции с ними.
- 8) Логические основы ЭВМ.
- 9) Законы алгебры логики. Преобразование логических выражений.
- 10) Элементная база ЭВМ. Классификация элементов и узлов ЭВМ.
- 11) Комбинационные схемы. Шифратор, дешифратор.
- 12) Комбинационные схемы. Компаратор, сумматор.
- 13) Схемы с памятью. Триггеры, регистры, счетчики.
- 14) Схемотехническая реализация основных логических элементов ЭВМ.
- 15) Функциональная и структурная организация ЭВМ. Общие принципы.
- 16) Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя.
- 17) Особенности управления основной памятью ЭВМ. Размещение программ.
- 18) Виртуальная память.
- 19) Система прерываний ЭВМ. Принцип действия.
- 20) Классификация и иерархическая структура памяти ЭВМ.
- 21) Основная память ЭВМ. ОЗУ. ПЗУ. СОЗУ.
- 22) Логическая структура основной памяти.
- 23) Центральный процессор ЭВМ. Основные параметры и классификация.
- 24) Микропроцессоры типа CISC, RISC, VLIW.
- 25) Структура базовой модели микропроцессора Intel.
- 26) Управление внешними устройствами. Виды интерфейсов.
- 27) Интерфейс системной шины. Локальные шины.
- 28) Интерфейсы внешних устройств. Периферийные шины.
- 29) Внешние устройства ЭВМ. Системы визуального отображения информации.
- 30) Принтеры, сканеры, клавиатура, манипулятор мышь. Классификация, характеристики.
- 31) Внешние запоминающие устройства ЭВМ. Основные характеристики.
- 32) Накопители на гибких и жестких магнитных дисках. Стримеры.
- 33) Накопители на оптических дисках. Флэш-память.
- 34) Режимы работы ЭВМ.
- 35) Система программного обеспечения ЭВМ.
- 36) Информационные системы и их классификация.
- 37) Вычислительные системы. Предпосылки появления и развитие.
- 38) Классификация вычислительных систем.
- 39) Архитектура вычислительных систем.
- 40) Кластерные высокопроизводительные системы.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Лабораторные работы

Темы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Лабораторная работа ♦1 (ПК-7)

1. Отличие сетей одноканальной и иерархической структуры.
2. Основные сетевые топологии. Достоинства и недостатки.
3. Основные типы кабелей, применяемых при построении компьютерных сетей.
4. Основные сетевые устройства и их назначение.

Лабораторная работа ♦2 (ПК-7)

1. Среды передачи для сети Ethernet?
2. Аппаратура 10BASE5?
3. Аппаратура 10BASE2?
4. Аппаратура 10BASE-T?
5. Аппаратура 10BASE-FL?
6. Выбор конфигурации Ethernet?

Лабораторная работа ♦3 (ПК-7)

1. Среды передачи для сети Fast Ethernet?
2. Аппаратура 100BASE-T4?
3. Аппаратура 100BASE-TX?
4. Аппаратура 100BASE-FX?
5. Выбор конфигурации Fast Ethernet (первая модель)?
6. Выбор конфигурации Fast Ethernet (вторая модель)?

Лабораторная работа ♦4 (ПК-7)

1. Что такое маршрутизация?

2. Объясните процесс маршрутизации при взаимодействии хостов из разных подсетей.
3. Что такое таблица маршрутизации?
4. Что представляет собой простая маршрутизация?
5. Чем отличается адаптивная маршрутизация от простой?
6. Что означает метрика?

Лабораторная работа ♦5 (ПК-7)

1. Типы адресов стека TCP/IP.
2. Классы IP-адресов.
3. Особые IP-адреса.
4. Использование масок.
5. Какие утилиты можно использовать для проверки правильности конфигурирования TCP/IP?
6. Каким образом команда ping проверяет соединение с удаленным хостом?

Лабораторная работа ♦6 (ПК-7)

1. Что такое хост?
2. Что такое петля обратной связи?
3. Сколько промежуточных маршрутизаторов сможет пройти IP-пакет, если его время жизни равно 30?
4. Как работает утилита tracer?
5. Каково назначение протокола ARP?

2. Тестирование

Темы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Тема 10. Эволюция компьютерных сетей. Основные понятия о сетях. Классификация сетей (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Назовите первый этап эволюции вычислительных систем.
(телефонные сети, системы пакетной обработки, многотерминальные системы)
- 2) Назовите второй этап эволюции вычислительных систем.
(телефонные сети, системы пакетной обработки, многотерминальные системы)
- 3) Сети какого масштаба появились раньше?
(глобальные сети, локальные сети, беспроводные сети)
- 4) Какой этап эволюции сетей последовал за появлением глобальных и локальных сетей?
(появление модемов, появление стандартных технологий локальных сетей, появление специальных технологий локальных сетей, беспроводные сети)

Тема 11. Модель OSI (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Разбиение одной сложной задачи на несколько более простых задач-модулей:
(анализ, дефрагментация, декомпозиция, инкапсуляция)
- 2) Что такое протокол?
(формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах; формализованные правила, определяющие взаимодействие и формат сообщений модулей, реализующих протоколы соседних уровней и находящиеся в одном узле)
- 3) Что такое интерфейс?
(формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются сетевые компоненты, лежащие на одном уровне, но в разных узлах; формализованные правила, определяющие взаимодействие и формат сообщений модулей, реализующих протоколы соседних уровней и находящиеся в одном узле)
- 4) Число уровней в модели OSI
(3, 5, 7, 10)

Тема 12. Основы передачи данных в сетях (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Что не входит в состав линии связи?
(физическая среда передачи, аппаратура передачи данных, интерфейсы, промежуточная аппаратура)
- 2) Волоконно-оптические линии связи относятся к:
(проводным, кабельным, беспроводным, эфирным)
- 3) Сколько слоев содержит коаксиальный кабель?
(3,4,5,6)
- 4) Коаксиальный кабель не применяется:
(в сетях телевидения, в компьютерных сетях, в телефонных сетях)

Тема 13. Сетевое оборудование (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

- 1) Какую функцию не выполняет сетевой адаптер:

(инкапсуляция данных, кодирование/декодирование сигнала, передача и прием данных, сборка сообщения из кадров)

2) Какого типа сетевого адаптера не существует?

(интегрированный в системную плату, в виде платы расширения, USB-адаптер, SATA-адаптер)

3) Принцип действия концентратора:

(принятый сигнал усиливается и передается на нужный порт, принятый сигнал усиливается и передается на все порты, принятый пакет анализируется и передается на нужный порт)

4) Нарастиваемый концентратор:

(отдельный корпус со всеми необходимыми элементами без возможности замены; имеет специальные порты и кабели для объединения нескольких концентраторов в единый; выполняется в виде отдельных модулей с фиксированным количеством портов, устанавливаемых на общее шасси)

Тема 14. Построение сложных сетей. Маршрутизация (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Какова задача сетевого уровня в построении сетей?

(увеличение количества компьютеров, увеличение скорости передачи, построение составной сети)

2) Задача выбора маршрута называется:

(маршрутизацией, адресацией, оптимизацией пути доставки)

3) Для решения задачи маршрутизации используется:

(адресная таблица, таблица маршрутов, система адресации)

4) Маршрут по умолчанию используется:

(всегда, если в таблице нет маршрута до заданной сети, если в таблице нет нужного интерфейса)

Тема 15. Система IP-адресации (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) MAC-адрес является:

(локальным адресом, IP-адресом, символьным именем)

2) Длина MAC-адреса:

(4 байт, 6 байт, 8 байт)

3) Длина IP-адреса:

(4 байт, 6 байт, 8 байт)

4) Какой части нет в составе IP-адреса:

(номер сети, номер подсети, номер узла)

Тема 16. Стек протоколов TCP/IP (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) Стек TCP/IP содержит:

(3 уровня, 4 уровня, 5 уровней, 7 уровней)

2) Протоколом сетевого уровня стека TCP/IP не является:

(IP, UDP, ICMP)

3) Протоколом транспортного уровня стека TCP/IP не является:

(TCP, UDP, ICMP)

4) Какого уровня является SMTP протокол?

(сетевого, транспортного, прикладного)

Тема 17. Построение распределенных сетей (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) К окончательному оборудованию данных (ООД) (устройствам DTE) относятся:

(модемы, сетевые адаптеры, компьютеры)

2) Мультиплексоры относятся:

(к окончательному оборудованию данных (ООД) (устройствам DTE), к аппаратуре передачи данных (DCE), к промежуточному оборудованию)

3) Какого типа глобальных сетей не существует:

(на базе выделенных каналов, на базе коммутируемых каналов, на базе коммутации пакетов, на базе маршрутизации пакетов)

4) Недостаток выделенных каналов:

(низкая скорость, высокая цена, непостоянная скорость передачи)

Тема 18. Технологии телекоммуникаций (ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

Тестирование:

1) FDM относится к технологии:

(аналоговых выделенных линий, цифровых выделенных линий, пакетной передачи данных)

2) TDM относится к технологии:

(аналоговых выделенных линий, цифровых выделенных линий, пакетной передачи данных)

3) Базовый поток для технологии PDH равен:

(64 Кбит/с, 128 Кбит/с, 256 Кбит/с)

- 4) Преимущества протокола SLIP:
(простота, функциональность, гибкость)

3. Реферат

Темы 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Темы для рефератов: (ОПК-3)

1. Методы коммутации информации (данных) в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ.
2. Межсетевые экраны - перспективное направление обеспечения безопасности информации в сетях ЭВМ.
3. Пути и способы реализации компьютерной IP-телефонии в сетях ЭВМ.
4. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики сетей ЭВМ.
5. Направления развития аппаратно-программных методов и средств сетевого контроля и диагностики локальных вычислительных сетей (ЛВС).
6. Коммутаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
7. Маршрутизаторы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ и пути развития.
8. АТМ - технология. Сравнительный анализ. Способы и средства реализации. Области рационального применения.
9. Глобальные и локальные сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы интеграции и взаимодействия. Области использования.
10. Аппаратно-программные средства доступа в сети ЭВМ. Сравнительный анализ. Варианты построения и реализации, области применения.
11. Серверы в сетях ЭВМ. Типы, характеристики, области применения.
12. Сетевые протоколы в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития. Средства реализации.
13. Средства и протоколы управления в сетях ЭВМ, Сравнительный анализ. Тенденции развития. Способы реализации.
14. Защита ЛВС и информации в ЛВС. Способы и средства защиты. Направления развития средств защиты.
15. Сетевые архитектуры ЛВС. Виды. Сравнительный анализ. Области применения.
16. Сетевые архитектуры систем передачи данных. Виды, сравнительный анализ. Тенденции развития.
17. Терминальные (абонентские) комплексы сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Способы построения. Тенденции развития.
18. Перспективные способы и средства приема и обработки сигналов в каналах передачи данных сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Тенденции развития.
19. Сети передачи данных интегрального обслуживания. Способы построения. Направления развития.
20. Каналы связи в сетях ЭВМ. Классификация. Сравнительный анализ. Типы, характеристики. Области применения. Направления развития.
21. Способы и средства защиты программных средств сетей ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
22. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств и информации управления сетями ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
23. Способы и средства защиты аппаратно-программных средств обеспечения безопасности в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
24. Способы и средства защиты баз данных в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Направления развития.
25. Комплексные методы и средства защиты информации (крипто-, имитозащита, защита от помех (ошибок)) в сетях ЭВМ. Сравнительный анализ. Рациональные решения.
26. Сети ЭВМ на основе оптоволоконной элементной базы. Способы и средства построения. Перспективы создания и развития.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

(ОПК-3, ОПК-6, ПК-7)

1. Компьютерные сети. Основные понятия. Этапы развития.
2. Эволюция компьютерных сетей. Современные тенденции развития.
3. Классификация компьютерных сетей.
4. Физические каналы связей. Характеристики.
5. Топология физических связей. Шина, Звезда.
6. Топология физических связей. Кольцо. Ячеистая и смешанная топология.
7. Адресация узлов сети.
8. Коммутация пакетов и каналов.
9. Архитектура сетей.
10. Сетевая модель OSI. Физический и канальный уровень.
11. Сетевая модель OSI. Сетевой, транспортный и сеансовый уровень.
12. Сетевая модель OSI. Представительский и прикладной уровень.
13. Модель OSI для локальных сетей. Межуровневые взаимодействия.
14. Инкапсуляция данных. Основные термины.

15. Сетевые адаптеры.
16. Виды сетевого кабеля. Стандарты кабельных систем.
17. Коаксиальный кабель.
18. Витая пара.
19. Оптоволоконный кабель.
20. Сетевое оборудование. Репитер. Концентратор.
21. Сетевое оборудование. Коммутатор. Мост.
22. Сетевое оборудование. Маршрутизатор. Таблица маршрутизации.
23. Технология Ethernet. Стандарты.
24. Коллизии. Причины возникновения, решение проблемы.
25. Форматы кадров технологии Ethernet.
26. Производительность сети Ethernet.
27. Спецификации физической среды Ethernet.
28. Технология Fast Ethernet. Стандарты.
29. Технология Gigabit Ethernet. Стандарты.
30. Технология 10G Ethernet. Стандарты.
31. Сети TCP/IP. Предпосылки создания.
32. Стек протоколов TCP/IP. Соотношение с моделью OSI.
33. Адресация в сетях TCP/IP. Формат IP-адреса.
34. Классы IP-адресов. Маска подсети.
35. Регистрация IP-адресов. Зарезервированные адреса.
36. Утилиты TCP/IP.
37. Основные протоколы TCP/IP. Уровень сетевого интерфейса.
38. Основные протоколы TCP/IP. Уровень Internet.
39. Основные протоколы TCP/IP. Транспортный уровень.
40. Основные протоколы TCP/IP. Уровень приложений.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	18
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	18

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	14
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 6			
Текущий контроль			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	18
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	18
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	14
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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 (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. 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)Coursera - <https://www.coursera.org>MIT OpenCourseWare - <https://ocw.mit.edu>OpenEDX - <http://open.edx.org/>НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ - <https://npoed.ru/> <https://openedu.ru/>Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" - <https://intuit.ru/>Портал "Современная цифровая образовательная среда в РФ" - <https://online.edu.ru/>**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Систематизированные знания по изучаемой дисциплине закладываются на лекционных занятиях, посещение которых студентами обязательно. В ходе лекции они внимательно следят за ходом изложения материала лектора, аккуратно ведут конспект. Конспектирование лекции - одна из форм активной самостоятельной работы, требующая навыков и умений кратко, последовательно и логично формировать положения тем. Неясные моменты выясняются в конце занятия в отведенные на вопросы время. Рекомендуется в кратчайшие сроки после ее прослушивания проработать материал, а конспект дополнить и откорректировать. Последующая работа над текстом лекции воспроизводит в памяти ее содержание, позволяет дополнить запись, выделить главное, творчески закрепить материал в памяти. Возможно проведение лекционных занятий с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся изучают теоретический лекционный материал на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".</p>
лабораторные работы	<p>С целью обеспечения эффективного усвоения студентами материала курса при выполнении ими лабораторных работ необходимо, чтобы эти работы выполнялись студентами после проработки соответствующего материала и усвоения порядка проведения работы. Основная рекомендация сводится к обеспечению равномерной активной работы студентов над курсом в течение учебного года: они должны прорабатывать курс прослушанных лекций, готовиться к выполнению лабораторных работ.</p> <p>Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в обсуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. Возможно проведение лабораторных работ с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся выполняют задания на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина освоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя, заочные консультации посредством электронной почты).</p> <p>Возможно проведение самостоятельной работы с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся изучают теоретический материал на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".</p>

Вид работ	Методические рекомендации
тестирование	Тесты - это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо: а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д. в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам; г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант. д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце. е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок. Возможна организация тестирования с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся проходят тестирование на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".
реферат	Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям. Объем реферата может достигать 10-15 стр.; время, отводимое на его подготовку - от 2 недель до месяца. Возможна подготовка рефератов с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся изучают теоретический материал на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устно-письменной форме по билетам. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владением материала, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Перед экзаменом накануне назначается групповая консультация для разъяснения наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель ? максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний. Возможна сдача экзамена с применением дистанционных технологий в обучении. В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий обучающиеся сдают экзамен при помощи тестирования на следующих платформах и ресурсах: - в команде "Microsoft Teams".

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

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 компьютерной техникой с 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).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины 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 нетекстового 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, 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 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" и профилю подготовки "Автоматизированные системы обработки информации и управления".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.24 ЭВМ, периферийные устройства и сети

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Шишов О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 462 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011776-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002745> (дата обращения: 08.10.2020). - Текст : электронный.
2. Кузьмич Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1032192> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
3. Гельбух С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3474-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/118646> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
4. Гагарина Л. Г. Современные проблемы информатики и вычислительной техники: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.А. Петров. - Москва : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 368 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0442-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002234> (дата обращения: 08.10.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 511 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079429> (дата обращения: 08.10.2020). - Текст : электронный.
2. Партыка Т. Л. Периферийные устройства вычислительной техники: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум, 2019. - 432 с.: ил.; - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-594-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991960> (дата обращения: 08.10.2020). - Текст : электронный.
3. Тищенко А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А.Б. Тищенко, Д.В. Сивоплясов, А.А. Сляднев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 104 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01184-3.- URL: <http://znanium.com/catalog/product/1028979>. (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.
4. Сергеев С.Л. Архитектуры вычислительных систем: учебник / С.Л. Сергеев. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. - 238 с. - ISBN 978-5-9775-0575-8. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/351260> (дата обращения: 17.07.2020). - Текст : электронный.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.24 ЭВМ, периферийные устройства и сети*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows