

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Б1.В.ДВ.01.02

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Бадриев А.И.

Рецензент(ы): Валиев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Бадриев А.И. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), AlBadriev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11	Способен разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-5	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-9	Способен разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные принципы организации и архитектуру вычислительных машин, систем и сетей;
- стандартные программно-аппаратные средства для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации;
- основные современные информационные технологии передачи и обработки данных, основы построения управляющих локальных и глобальных сетей.

Должен уметь:

- использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей, сети Интернет.

Должен владеть:

- навыками работы с вычислительной техникой, передачей информации в среде локальных сетей и сети Интернет.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к дисциплинам по выбору. 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: 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)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет, задачи, структура и содержание курса. ЭВМ. Поколения ЭВМ. Классификация	5	6	3	0	9
2.	Тема 2. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Принцип "открытой" архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры	5	6	3	0	9
3.	Тема 3. Процессоры: назначение, основные виды, архитектура. Память ЭВМ. Системные интерфейсы и интерфейсы внешних устройств.	5	6	3	0	9
4.	Тема 4. Многопроцессорные системы. Классификация, архитектуры. Кластерные архитектуры. Распределенные вычислительные системы.	5	6	3	0	9
5.	Тема 5. Вычислительные сети. Общие принципы построения вычислительных сетей. Модель OSI.	5	6	3	0	9
6.	Тема 6. Стандарты локальных сетей. Сетевые транспортные протоколы. Принципы маршрутизации. Защита информации в вычислительных сетях.	5	6	3	0	9
	Итого		36	18	0	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, задачи, структура и содержание курса. ЭВМ. Поколения ЭВМ. Классификация

Предмет и задачи курса. Структура и содержание курса. Основные понятия. Краткий исторический обзор развития вычислительной техники. Электронно-вычислительные машины. История развития вычислительных машин, поколения электронно-вычислительных машин. Классификация электронно-вычислительных машин. Архитектура ЭВМ.

Тема 2. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Принцип "открытой" архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры

Арифметические основы функционирования ЭВМ. Системы счисления: двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная. Переход из одной системы в другую. Числа с ограниченной точностью. Арифметические и логические операции. Принцип 'открытой' архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры. Шинная архитектура IBM PC -совместимых компьютеров.

Тема 3. Процессоры: назначение, основные виды, архитектура. Память ЭВМ. Системные интерфейсы и интерфейсы внешних устройств.

Процессоры: назначение и основные виды. Архитектура процессора 8086. Адресация. Прерывания. Защищенный режим 80286. Архитектура IA-32. Кэш-память, конвейер, коэффициент умножения, сопроцессор. Суперскалярные процессоры. Архитектура IA-64, AMD64 (EM64T). Технология Hyper Threading. Многоядерные процессоры. RISC-процессоры. Память ЭВМ: принципы организации, основные виды, иерархическая структура. Системные интерфейсы и интерфейсы внешних устройств.

Тема 4. Многопроцессорные системы. Классификация, архитектуры. Кластерные архитектуры. Распределенные вычислительные системы.

Многопроцессорные системы. История параллелизма. Скалярная и векторная обработка информации. Матричная обработка. Мультипроцессорная обработка. Архитектуры SISD, SIMD, MISD, MIMD. Кластерные архитектуры. Общие принципы построения кластерных архитектур. Операционные системы кластерных систем. Примеры кластерных систем. Распределенные вычислительные системы. Вычислительные системы в системах управления

Тема 5. Вычислительные сети. Общие принципы построения вычислительных сетей. Модель OSI.

Телекоммуникационные вычислительные сети. Классификация компьютерных сетей. Локальные и глобальные вычислительные сети. Топологии локальных вычислительных сетей. Физическая среда передачи. Общие принципы построения вычислительных сетей. Понятие ?открытая система? и проблемы стандартизации. Модель OSI. Уровни и протоколы. Стек OSI. Протоколы канального, сетевого, транспортного и сеансового уровней. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них.

Тема 6. Стандарты локальных сетей. Сетевые транспортные протоколы. Принципы маршрутизации. Защита информации в вычислительных сетях.

Стандарты локальных сетей. Разновидности сетей Ethernet, технологии Token Ring, FDDI, беспроводные сети. Сетевые транспортные протоколы. NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP. Протоколы управления, адресация в Internet. Сетевые устройства. Принципы маршрутизации, реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы защиты информации. Криптографические методы. Межсетевые экраны. Разграничение прав пользователей.

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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

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
Семестр 5			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Проверка практических навыков	ПК-9 , ПК-5 , ПК-2 , ПК-11	1. Предмет, задачи, структура и содержание курса. ЭВМ. Поколения ЭВМ. Классификация 2. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Принцип "открытой" архитектуры. IBM PC совместимые компьютеры
2	Письменная работа	ПК-9 , ПК-5 , ПК-2 , ПК-11	3. Процессоры: назначение, основные виды, архитектура. Память ЭВМ. Системные интерфейсы и интерфейсы внешних устройств. 4. Многопроцессорные системы. Классификация, архитектуры. Кластерные архитектуры. Распределенные вычислительные системы.
3	Устный опрос	ПК-9 , ПК-5 , ПК-2 , ПК-11	5. Вычислительные сети. Общие принципы построения вычислительных сетей. Модель OSI. 6. Стандарты локальных сетей. Сетевые транспортные протоколы. Принципы маршрутизации. Защита информации в вычислительных сетях.
	Зачет	ПК-11, ПК-2, ПК-5, ПК-9	

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					
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	1
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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. Проверка практических навыков

Темы 1, 2

Практическая работа N1. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Системы счисления.

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по системам счисления (2-я, 8-я, 16-я) и реализовать алгоритм перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Что такое система счисления?
- 2) Отличия позиционных систем счисления от непозиционных?
- 3) Что такое основание системы счисления?
- 4) Чем обусловлено использование в ЭВМ двоичной системы счисления?
- 5) Как перевести число из десятичной системы счисления в любую другую?
- 6) Как перевести число из системы счисления с основанием N в десятичную систему?
- 7) Перевод чисел из двоичной системы в шестнадцатеричную и обратно с использованием таблиц?

Практическая работа N2. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Арифметические операции над числами в различных системах исчисления

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по арифметическим операциям в различных системах счисления (2-я, 8-я, 16-я) и выполнить операции сложения, вычитания, деления и умножения чисел, представленных в двоичной системе счисления.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Системы счисления. Арифметические основы функционирования ЭВМ.
- 2) Как выполняется сложение чисел в различных системах счисления?
- 3) Как выполняется вычитание чисел в различных системах счисления?
- 4) Как выполняется умножение чисел в различных системах счисления?
- 5) Как выполняется деление чисел в различных системах счисления?

Практическая работа N3. Арифметические основы функционирования ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по операциям в двоичной системе счисления и выполнить операции вычитания чисел, представленных в двоичной системе счисления, используя обратный и дополнительный коды.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Что такое прямой, обратный и дополнительный коды?
- 2) Как найти обратный код числа?
- 3) Как найти дополнительный код числа?
- 4) Как производится операция вычитания чисел в обратном коде?
- 5) Как производится операция вычитания чисел в дополнительном коде?

Практическая работа N4. Процессоры

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по процессорам и, используя программу CPU-Z (или аналогичную), определить параметры центрального процессора согласно индивидуального задания.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Что такое процессор?
- 2) Классификация процессоров.
- 3) CISC процессоры.
- 4) RISC процессоры.
- 5) ARM-процессоры.
- 6) Защищенный режим работы процессора.
- 7) Математический сопроцессор.
- 8) Кеш процессора. Уровни кеш памяти процессора.
- 9) Конвейер процессора.
- 10) Суперскалярность.
- 11) Технология Hyper-Threading.
- 12) Многоядерные процессоры.
- 13) Пути повышения производительности процессоров.
- 14) Архитектура AMD64 (EM64T).
- 15) Архитектура IA-64.

Практическая работа N5. Материнская плата персонального компьютера

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по системным интерфейсам (интерфейсам внешних устройств) и определить основные компоненты и технические характеристики материнской платы согласно индивидуального задания.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Что такое материнская плата?
- 2) Что такое чипсет?
- 3) Назначение северного и южного мостов?
- 4) Назовите основные компоненты материнской платы.
- 5) Какие интерфейсы относятся к системным?
- 6) Какие интерфейсы относятся к интерфейсам внешних устройств?
- 7) Какую функцию выполняет контроллер прерываний?
- 8) Контроллер прямого доступа к памяти.
- 9) Что такое форм-фактор материнской платы?

Практическая работа N6. Оценка производительности вычислительных систем

Для выполнения работы необходимо изучить теоретический материал и оценить производительность нескольких персональных компьютеров согласно индивидуального задания.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Производительность вычислительных систем.
- 2) Параллельная обработка данных.
- 3) Архитектура SMP-систем.
- 4) Архитектура MPP-систем.
- 5) Архитектура систем NUMA.
- 6) Пиковая и максимальная производительность вычислительных систем.

Практическая работа N7. Локальные вычислительные сети

В ходе выполнения работы необходимо провести расчет параметров сети Ethernet, согласно индивидуального задания.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Локальные вычислительные сети (ЛВС).
- 2) Топологии ЛВС.
- 3) Физическая среда передачи данных. Виды, основные характеристики.
- 4) Стандарты ЛВС.
- 5) Сети Ethernet.
- 6) Методика расчета конфигурации сети Ethernet.

Практическая работа N8. Глобальные вычислительные сети

В ходе выполнения работы необходимо изучить теоретический материал по глобальным сетям и выполнить расчет параметров сети, согласно индивидуального задания.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Глобальные вычислительные сети.
- 2) Адресация в сети Internet.
- 3) MAC-адрес.
- 4) IP-адрес.

5) Символьная адресация. DNS.

Практическая работа N3 Беспроводные сети. Настройка Wi-Fi маршрутизатора

При выполнении работы необходимо провести настройку Wi-Fi маршрутизатора.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Беспроводные сети.
- 2) Сети Wi-Fi
- 3) Безопасность беспроводных сетей.
- 4) Сети Wi-Fi. Основные понятия.
- 5) Wi-Fi маршрутизатор. Настройка.

Практическая работа N9. Сетевые команды Windows

При выполнении работы необходимо изучить сетевые команды Windows.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Утилита ARP
- 2) Утилита IPCONFIG
- 3) Утилита GETMAC
- 4) Утилита NETSTAT
- 5) Утилита NSLOOKUP
- 6) Утилита PATHPING
- 7) Утилита PING
- 8) Утилита ROUTE
- 9) Утилита TELNET
- 10) Утилита TRACERT

Практическая работа N10. Межсетевые экраны

При выполнении работы необходимо провести настройку межсетевого экрана.

Примерный перечень контрольных вопросов:

- 1) Защита информации в глобальных сетях.
- 2) Межсетевые экраны.
- 3) Фильтрующий маршрутизатор.
- 4) Шлюзы.
- 5) Настройка межсетевого экрана.

2. Письменная работа

Темы 3, 4

Основные понятия вычислительных машин. Становление вычислительных машин. Поколения ЭВМ. Понятие открытой и закрытой архитектуры. Персональные компьютеры IBM PC. Уровни и протоколы модели OSI. Физический и канальный уровни. Сетевой и транспортный уровни. Сеансовый, представительский и прикладной уровни. Телекоммуникационные вычислительные сети (ТВС). Виды ТВС. Основные понятия телекоммуникационных вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети. Сетевое оборудование физического уровня.

3. Устный опрос

Темы 5, 6

Классификация вычислительных машин. Принцип открытой архитектуры. IBM PC совместимые персональные компьютеры (ПК). Понятие-открытая система. Модель OSI. Телекоммуникационные вычислительные сети (ТВС). Локальные вычислительные сети (ЛВС). Физическая среда передачи в ЛВС. Повторители. Концентраторы. Коммутаторы. Сетевое оборудование канального уровня. Мосты.

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1) Вычислительные машины, системы и сети. Основные понятия
- 2) История развития вычислительных машин. Поколения ЭВМ
- 3) Классификация вычислительных машин
- 4) Классическая архитектура ЭВМ и принципы фон Неймана
- 5) Арифметические основы функционирования ЭВМ. Системы счисления
- 6) Арифметические основы функционирования ЭВМ. Операции над числами в двоичной системе счисления
- 7) Арифметические основы функционирования ЭВМ. Обратный и дополнительный коды.
- 8) Цикл работы ЭВМ.
- 9) Команды ЭВМ
- 10) Шинная архитектура ЭВМ
- 11) Принцип открытой архитектуры. IBM PC совместимые персональные компьютеры (ПК).
- 12) Основные блоки ПК
- 13) Процессоры. Классификация

- 14) Семейство процессоров x86. Архитектура микропроцессора i8086.
- 15) Регистры процессора i8086. Назначение регистров
- 16) Адресация процессора i8086.
- 17) Организация прерываний процессора i8086.
- 18) Использование портов ввода/вывода
- 19) Защищенный режим адресации 80286.
- 20) Процессор 80386. Страничная адресация
- 21) Процессор 80486. Кэш, конвейер, встроенный сопроцессор, коэффициент умножения
- 22) Процессоры Pentium. Суперскалярность
- 23) Пути повышения производительности процессоров.
- 24) Технология Hyper Threading.
- 25) 64 разрядные архитектуры (IA-64). Особенности
- 26) Многоядерные процессоры
- 27) RISC-процессоры. Особенности
- 28) RISC-процессоры. Процессоры семейства MIPS, Alpha
- 29) RISC-процессоры. Процессоры семейства SPARC, PowerPC
- 30) Процессоры для мобильных устройств. Особенности
- 31) ARM-архитектура
- 32) Микроконтроллеры
- 33) Направления развития архитектуры процессоров ВМ
- 34) Память ВМ. Иерархическая организация памяти. Основные виды памяти ВМ.
- 35) Кэш память. Организация кэш-памяти
- 36) Организация оперативной памяти ВМ.
- 37) Технологии оперативной памяти
- 38) Энергонезависимая память ВМ
- 39) Внешняя память ВМ.
- 40) Обмен информацией в ВМ. Способы обмена данными между памятью и периферийными устройствами.
- 41) Режим прямого доступа к памяти (ПДП). Организация ПДП.
- 42) Интерфейс. Основные понятия. Характеристики
- 43) Параллельные и последовательные интерфейсы
- 44) Системные интерфейсы
- 45) Материнская плата. Чипсет.
- 46) Интерфейсы внешних устройств
- 47) Интерфейс RS-232
- 48) Интерфейс RS-485
- 49) Промышленные компьютеры. Особенности
- 50) Промышленные контроллеры
- 51) Основное назначение и характеристики промышленных компьютеров и промышленных контроллеров
- 52) Вычислительные системы (ВС). Классификация ВС
- 53) Вычислительные системы. Классификация Флинна
- 54) Способы организации параллельной обработки информации.
- 55) Параллельные вычисления. Многоэлементная обработка. Суперскалярность.
- 56) Параллельные вычисления. Многофазная обработка. Конвейеры
- 57) Классификация ВС по способу организации памяти.
- 58) Архитектура SMP. Особенности. Преимущества и недостатки
- 59) Архитектура MPP. Особенности. Преимущества и недостатки
- 60) Архитектура NUMA. Отличительные особенности
- 61) Кластерные системы
- 62) Распределенные системы обработки информации
- 63) Закон Амдала
- 64) Телекоммуникационные вычислительные сети (ТВС). Виды ТВС. Основные понятия
- 65) Локальные вычислительные сети (ЛВС). Основные понятия.
- 66) Физическая среда передачи в ЛВС. Виды, характеристики
- 67) Топологии ЛВС
- 68) Понятие ?открытая система?. Модель OSI. Уровни и протоколы модели OSI.
- 69) Уровни и протоколы модели OSI. Физический и канальный уровни
- 70) Уровни и протоколы модели OSI. Сетевой и транспортный уровни
- 71) Уровни и протоколы модели OSI. Сеансовый, представительский и прикладной уровни
- 72) Стандарты локальных сетей
- 73) Сети Ethernet. Разновидности сетей Ethernet.
- 74) Коллизии в сетях Ethernet. Метод CSMA/CD.

- 75) Сети Token Ring
- 76) Сети FDDI
- 77) Беспроводные сети Wi-Fi
- 78) Беспроводные сети Wi-MAX
- 79) Персональные сети. Bluetooth
- 80) Промышленные сети. Особенности
- 81) Протоколы транспортного и сетевого уровней.
- 82) Физический адрес узла. MAC-адрес.
- 83) Протокол TCP/IP. IP-адресация
- 84) Адресация в сети Internet
- 85) Символьная адресация. DNS
- 86) Сетевое оборудование физического уровня. Повторители.
- 87) Сетевое оборудование физического уровня. Концентраторы.
- 88) Сетевое оборудование канального уровня. Коммутаторы
- 89) Сетевое оборудование канального уровня. Мосты
- 90) Мосты. Алгоритм STA.
- 91) Сетевое оборудование сетевого уровня. Маршрутизаторы.
- 92) Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Таблица маршрутизации
- 93) Глобальные сети. Основные понятия. Архитектура глобальной сети
- 94) Сеть Internet
- 95) Основные сервисы сети Internet
- 96) Конфигурации глобальных сетей и методы коммутации в них
- 97) Способы доступа в сеть Internet
- 98) Диагностика и настройка сетевых соединений. Сетевые команды Windows.
- 99) Проблемы защиты информации в вычислительных сетях
- 100) Криптографические методы защиты информации
- 101) Межсетевые экраны

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			
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	1	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- 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>. - Текст : электронный.
- Сети связи и системы коммутации: Учебное пособие / А.В. Паринов, С.В. Ролдугин, В.А. Мельник [и др.]. - Воронеж : Научная книга, 2016. - 178 с. - ISBN 978-5-4446-0906-4. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/923309>. - Текст : электронный.
- Лисьев Г.А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 145 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106225-8. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/1002586>. - Текст : электронный.

7.2. Дополнительная литература:

- Поляк-Брагинский А.В. Администрирование сети на примерах: учебно-практическое пособие / А.В. Поляк-Брагинский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 419 с. - ISBN 978-5-9775-0121-7. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/350375>. - Текст : электронный.
- Поляк-Брагинский А.В. Локальные сети. Модернизация и поиск неисправностей: практическое пособие / А.В. Поляк-Брагинский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009. - 814 с. - ISBN 978-5-9775-0348-8. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/350606>. - Текст : электронный.
- Кузин А.В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 190 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-103935-9. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/983172>. - Текст : электронный.

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

Intel - <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/homepage.html>
 IXBT - <http://www.ixbt.com/>
 3DNews - <https://3dnews.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью раскрытия теоретических положений по теме лекции, вызывающих затруднения. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. При проработке лекционного материала необходимо опираться на источники, которые приведены в данной программе.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Практические работы проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.</p> <p>В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.</p> <p>Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.</p> <p>При подготовке практических занятий Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).</p> <p>При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.</p>
самостоятельная работа	<p>Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.</p> <p>Студентам рекомендуется получить в библиотеке института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (включая источники в электронных библиотечных системах).</p> <p>Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.</p>
проверка практических навыков	<p>Практические работы проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.</p> <p>В ходе практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.</p> <p>Практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.</p> <p>При подготовке практических занятий Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).</p> <p>При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.</p>
письменная работа	<p>Во время учебного процесса студенты выполняют письменную работу. В процессе подготовки письменной работы студенты имеют возможность показать умение аналитически работать с литературой (российской и зарубежной), продемонстрировать навыки обоснованного и развернутого изложения своей точки зрения на исследуемую тему, внести свои предложения.</p> <p>При подготовке любой письменной работы должны быть сформулированы актуальность и важность данной темы, цели и задачи работы, должен быть проведен разбор исследуемых материалов (статьи, монографии, Интернет-ресурсы на русском и иностранном языках) по определенной проблеме, проведено описание подходов, методов и индикаторов, используемых авторами, проведен их сравнительный анализ с позиции автора письменной работы и, в заключение, сделаны выводы.</p> <p>Письменная домашняя работы и задания могут быть индивидуальными и общими.</p>
устный опрос	<p>Устный опрос включает в себя ответы на вопросы и ответы при проверке заданий. Ответ на вопрос должен быть кратким, по существу и, как правило, не превышающим 3 минут монологической речи. Готовиться к устному опросу следует по списку основной и дополнительной литературы.</p> <p>Ответ студента при проверке письменного домашнего задания является разновидностью устного опроса. Предусмотрены дополнительные задания, собеседование по дополнительным вопросам и дополнительным заданиям.</p>
зачет	<p>До сдачи зачета необходимо выполнить все виды учебной работы, предусмотренные данной программой.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, лабораторные занятия, а также на источники, которые приведены в данной программе. В каждом билете на зачете содержатся 2 вопроса.</p>

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

Освоение дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" 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 Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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

Освоение дисциплины "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

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 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".