

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Мордовский государственный
педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»**

Естественно-технологический факультет

Кафедра Информатики и вычислительной техники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерные сети**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Технология. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Тагаева Е. А., преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 16.05.2019 года

Зав. кафедрой  Вознесенская Н. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08.2020 года

Зав. кафедрой  Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование у студентов профессиональных компетенций в области компьютерных сетей и современных информационных и коммуникационных технологий; понимания современных тенденций и направлений использования компьютерных сетей в учебном процессе; умения использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- организация и конфигурирование компьютерных сетей;
- построение и анализ моделей компьютерных сетей;
- эффективное использование аппаратных и программных компонентов компьютерных сетей при решении различных задач;
- выработка понимания роли стандартов представления информации и протоколов передачи данных для объединения компьютеров в сеть;
- овладение приемами применения программного обеспечения для организации эффективной работы компьютерных сетей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.21 «Компьютерные сети» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: изучение основных дисциплин и дисциплин по выбору, содержание которых связано с применением телекоммуникационных технологий.

Изучению дисциплины К.М.06.21 «Компьютерные сети» предшествует освоение дисциплин (практик):

ИКТ и медиаинформационная грамотность.

Освоение дисциплины К.М.06.21 «Компьютерные сети» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Д моделирование;

Информационная безопасность в образовании.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерные сети», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты

ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.

педагогический деятельность

ПК-11.5	Способен ориентироваться в современных тенденциях развития техники, технологии, включая информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.	знать: - основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; - аппаратные компоненты компьютерных сетей; - принципы пакетной передачи данных; - понятие сетевой модели; - протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов; уметь: - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; владеть: - методами анализа и оценки архитектуры сетей и их компонентами.
---------	--	--

ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.

педагогический деятельность

ПК-12.4	Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.	знать: - адресацию в компьютерных сетях, организация межсетевого воздействия; уметь: - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; владеть: - методами анализа и оценки архитектуры сетей и их компонентами.
---------	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	56	56
Лабораторные	34	34
Лекции	22	22
Самостоятельная работа (всего)	25	25
Виды промежуточной аттестации	27	27
Экзамен	27	27
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины Раздел 1. Компьютерные сети и их виды:

Общие принципы построения и работы компьютерных сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Теоретические основы передачи данных на физическом уровне. Среда передачи данных. Методы передачи данных на канальном уровне. Построение локальных сетей на основе стандартов физического и канального уровней.

Раздел 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств:

Базовые технологии локальных сетей. Реализация сетевого взаимодействия средствами TCP/IP. Корпоративные компьютерные сети. Генезис сети Интернет. Интернет как технология и информационный ресурс.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (22 ч.) Раздел 1. Компьютерные сети и их виды (12 ч.)

Тема 1. Общие принципы построения и работы компьютерных сетей (2 ч.)

История развития компьютерной связи. Классификация компьютерных сетей. Сетевые топологии

Тема 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI (2 ч.)
Эталонная модель ISO/OSI. Сетевые стандарты

Тема 3. Теоретические основы передачи данных на физическом уровне (2 ч.)
Физический уровень, его характеристика и задачи. Базовые понятия теории информации. Коды, применяемые в локальных сетях

Тема 4. Среда передачи данных (2 ч.)

Типы линий связи. Кабели связи, линии связи, каналы связи. Основные характеристики линий связи. Типы кабелей, их характеристики.

Тема 5. Методы передачи данных на канальном уровне (2 ч.)

Асинхронная и синхронная передача. Пакеты. Методы доступа к среде. Передача с установлением соединений и без установления соединений. Методы коммутации. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.

Тема 6. Построение локальных сетей на основе стандартов физического и канального уровней (2 ч.)

Протоколы канального уровня. Сетевые адаптеры, концентраторы и повторители как основа физической структуры сети.

Раздел 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (10 ч.)

Тема 7. Базовые технологии локальных сетей (2 ч.)

Сеть Ethernet и Fast Ethernet. Сеть Token-Ring. Сеть FDDI. Сеть 100 VG-AnyLA. Сверхвысокоскоростные сети. Сеть ATM

Тема 8. Реализация сетевого взаимодействия средствами TCP/IP (2 ч.)

Принципы объединения сетей с помощью протоколов сетевого уровня. Логическая структуризация сетей. Сетевые протоколы. Стеки протоколов. Характеристика популярных стеков коммуникационных протоколов. Семейство протоколов TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействие IP семейства TCP/IP. Формат пакета IP. Фрагментация IP-пакетов. Адресация IP-сетей.

Тема 9. Корпоративные компьютерные сети (2 ч.)

Назначение корпоративных компьютерных сетей. Принципы организации. Особенности конфигурирования. Аппаратные и программные средства для поддержания работы корпоративной компьютерной сети.

Тема 10. Генезис сети Интернет (2 ч.)

Основы зарождения сети Интернет. Этапы в развитии сети Интернет. Особенности смены сервисов сети Интернет в ходе его исторического развития

Тема 11. Интернет как технология и информационный ресурс (2 ч.)

Базовые сервисы сети Интернет. Особенности сервисов с точки зрения решения информационных задач.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (34 ч.) Раздел 1. Компьютерные сети и их виды (18 ч.)

Тема 1. Понятие компьютерных сетей (2 ч.)

Понятие и назначение компьютерных сетей. Архитектура компьютерных сетей. Классификация и виды компьютерных сетей. Функции локальных сетей. Основные характеристики компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Виды топологий.

Тема 2. Проектирование локальной сети и выбор ее компонентов (2 ч.)

Сетевые кабели. Витая пара. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Сетевое оборудование. Сетевая карта. MAC- адрес сетевой карты. Концентратор (хаб). Коммутатор (свитч). Маршрутизатор (роутер). Сетевые адаптеры. Служба DNS. Доменное имя компьютер Команда ping. Команда ipconfig/all.

Тема 3. IP-адресация сетевых компьютеров (2 ч.)

Определение IP адреса персонального компьютера. Задание диапазона IP-адресов. Преобразование двоичного числа в десятичное и наоборот. Классы компьютерных сетей. Основные и дополнительные классы компьютерных сетей. Класс А. Класс В. Класс С.

Тема 4. Маска подсети (2 ч.)

Маска подсети. Правильная и неправильная запись маски. Маски при бесклассовой маршрутизации (CIDR).

Тема 5. Расчет IP-адресов (2 ч.)

IP калькуляторы. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети с помощью программы LanCalculator.

Тема 6. Ресурсы локальной сети. Протоколы (2 ч.)

Сетевые протоколы. TCP/IP. ARP. DHCP- протокол. HTTP протокол. FTP протокол. POP протокол. SMTP протокол.

Тема 7. Решение задач на IP-адресацию (2 ч.) Решение задач на IP-адресацию.

Тема 8. Решение задач на статистическую маршрутизацию (2 ч.) Решение задач на статистическую маршрутизацию

Тема 9. Контрольная работа (2 ч.)

Выполнение заданий на IP-адресацию и статистическую маршрутизацию.

Раздел 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (16 ч.)

Тема 10. Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Соединение компьютеров в сеть (2 ч.)

Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Интерфейс программы. Построение сети из двух ПК и коммутатора. Построение сети из двух ПК и свитча. Таблица коммутации. Построение сети из двух подсетей и маршрутизатора. Настройка компьютеров. Настройка маршрутизатора. Свойства маршрутизатора.

Тема 11. Программа для изучения компьютерных сетей NetEmul. Тестирование различных топологий сетей (2 ч.)

Моделирование процессов в локальной сети.

Тема 12. Динамическая маршрутизация по протоколу RIP (2 ч.) Тестирование различных топологий компьютерных сетей.

Тема 13. Режим симуляции (2 ч.)

Эмулятор сети S2 Netest. Сетевое оборудование. Оптимальные и неудачные сетевые решения.

Тема 14. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора (2 ч.) Создание моделей сетей в S2 Netest. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 15. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора (2 ч.) Построение моделей беспроводных сетей. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 16. Командная строка управления устройствами CLI (2 ч.) Графический симулятор сети GNS3. Интерфейс GNS3. Настройки программы.

Тема 17. Графический симулятор сети GNS3 (2 ч.) Создание моделей сетей в GNS3. Моделирование работы сети.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы Девятый семестр (12,5 ч.)

Раздел 1. Компьютерные сети и их виды (12,5 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Примерные задания:

1. По двоичному представлению определить, существует ли предложенный IP-адрес. Для этого представить число в десятичной форме. При существовании IP-адреса, выяснить, к какому классу компьютерных сетей подключается компьютер с данным адресом.

№ варианта	Двоичное представление
1.	10000000.11111111.11111111.11111111
2.	11011111.00000000.00000000.11111110
3.	00110000.11111111.11111111.00000000
4.	11011111.00000000.00000001.11111111
5.	10000000.11111111.00000000.11111111

2. Является ли данная маска сети правильной и какова ее длина в битах:

№ варианта	Маска сети
1.	255.248.9.0
2.	255.254.0.0
3.	255.255.255.0
4.	255.255.252.0
5.	248.0.0.0

3. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определить, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Ответ аргументировать соответствующими выкладками. Предусмотреть возможность существования указанного IP-адреса.

№ варианта	Адрес первого компьютера	Адрес второго компьютера	Маска
1.	195.120.130.33	195.120.130.60	255.255.255.224
2.	195.120.130.65	195.120.130.80	255.255.255.224
3.	195.120.130.100	195.120.130.200	255.255.255.224
4.	195.120.130.33	195.120.130.65	255.255.255.224
5.	195.120.130.150	195.120.130.160	255.255.255.224

Раздел 2. Создание компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (12,5 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к тестированию Примерные задания теста:

1. Компьютерная сеть - это ...
 - 1) набор компьютеров и программ
 - 2) совокупность компьютеров, объединенных каналами связи, через которые, посредством сигналов (электрических, световых, радиоволн и т.д.), реализуется обмен информацией
 - 3) набор компьютеров, объединенных в сеть
 - 4) совокупность компьютеров, объединенных каналами связи для обмена информацией
2. Какое из устройств является необязательным при создании локальной сети?
 - 1) Компьютер
 - 2) Коммутатор
 - 3) Концентратор
 - 4) Модем
3. Какой из каналов связи не может быть использован при создании локальной сети?
 - 1) Оптиковолокно
 - 2) Wi-Fi
 - 3) Коаксиальный кабель

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-технологический модуль	ПК-11.
2	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.
3	Предметно-методический модуль	ПК-12, ПК-11.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.5 Способен ориентироваться в современных тенденциях развития техники, технологии, включая информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.			
Не способен ориентироваться в современных тенденциях развития техники, технологии, включая	В целом успешно, но бессистемно ориентируется в современных тенденциях развития техники, технологии,	В целом успешно, но с отдельными недочетами ориентируется в современных тенденциях развития техники,	Способен в полном объеме ориентироваться в современных тенденциях

информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.	включая информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.	технологии, включая информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.	развития техники, технологии, включая информационные, готов применять знания теоретической информатики, математики для анализа обозначенных тенденций.
ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций			
ПК-12.4 Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.			
Не способен Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.	В целом успешно, но бессистемно Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.	В целом успешно, но с отдельными недочетами Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.	Способен в полном объеме Устанавливает взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе базовых знаний по информатике.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации Девятый семестр (Экзамен, ПК-11.5, ПК-12.4)

1. Дайте понятие «компьютерной сети», укажите их виды, опишите возможности и выделите причины создания.
2. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по географическому расположению.
3. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по топологии.
4. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по одному наличию центрального компьютера в сети.
5. Опишите одноранговые сети и сети типа «клиент»/«сервер». Выделите их сходства и различия.
6. Дайте понятие сетевой карты, выделите и опишите характеристики сетевых карт.
7. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в одном из каналов связи.
8. Опишите методы подключения к глобальной сети (ADSL-соединение, Wi-Fi-соединение, широкополосный доступ по выделенной линии и т.д.).
9. Дайте понятие «локальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных и программных средствах организации обмена информацией в локальных сетях.
10. Опишите этапы проектирования и сборки локальной компьютерной сети.
11. Дайте понятие «глобальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных и программных средствах организации обмена информацией в глобальных сетях.
12. Опишите протоколы, применяемые в компьютерных сетях. Расскажите на выбор о функционале одного из протоколов.
13. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об IP-адресации.
14. Расскажите о сервисах сети Интернет по работе с IP-адресацией.
15. Расскажите об анонимайзерах как сервисе скрытия IP-адреса сетевого компьютера и получения доступа к заблокированным Интернет-ресурсам. Объясните причины введения на государственном уровне запрета на использование анонимайзеров.
16. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об DNS-адресации.
17. Опишите, как определить принадлежность компьютера сети А, В или С. Покажите, как доказать невозможность существования IP-адреса.
18. Дайте понятие маски компьютерной сети. Приведите примеры масок. Расскажите о процедуре определения принадлежности компьютера одной подсети.
19. Дайте понятие концентраторов и коммутаторов. Раскройте их особенности как инструментов объединения компьютеров в сети.
20. Опишите программу моделирования сетей S2 Netest. Продемонстрируйте примеры оптимальных и неудачных вариантов проектирования локальных сетей.
21. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование топологии звезда с помощью данной программы.
22. Опишите программу моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование различных топологии кольцо с помощью данной программы.
23. Опишите программу моделирования сетей GNS3. Продемонстрируйте моделирование работы сети на базе коммутатора.
24. Опишите программу моделирования сетей GNS3. Продемонстрируйте работу простейшей сети из двух ПК.
25. Опишите программу моделирования сетей GNS3. Продемонстрируйте моделирование работы сети на базе концентратора.

26. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 12.16.196.10. Маска: 255.255.224.0.
27. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 145.92.137.88. Маска: 255.255.240.0.
28. По данным IP- адресу сети и маске определите адрес сети: IP- адрес: 217.16.246.2. Маска: 255.255.252.0
29. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети равен 162.198.0.157.
30. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.248 и IP-адрес компьютера в сети равен 156.128.0.227.
31. Определите порядковый номер компьютера в сети, если маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети равен 192.168.156.235
32. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?
33. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.128. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?
34. Для некоторой подсети используется маска 255.255.255.192. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?
35. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.0.
36. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.133.
37. Определите, к какому классу компьютерной сети относится IP-адрес компьютера 192.168.123.254.
38. Определите длину маски 255.248.9.0. Ответ дайте в битах.
39. Определите длину маски 255.255.254.0. Ответ дайте в битах.
40. Определите длину маски 255.255.255.248. Ответ дайте в битах.
41. Определите, существует ли указанный IP-адрес 195.121.133.33.
42. Определите, существует ли указанный IP-адрес 192.168.0.1
43. Определите, существует ли указанный IP-адрес 194.256.100.1
44. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определите, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Предусмотрите возможность существования указанного IP-адреса. IP- адрес первого компьютера: 146.212.200.55. IP- адрес второго компьютера 195.120.130.60. Маска: 255.255.240.0
45. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определите, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Предусмотрите возможность существования указанного IP-адреса. IP- адрес первого компьютера: 195.120.130.65. IP- адрес второго компьютера 195.120.130.80. Маска: 255.255.255.224
46. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определите, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Предусмотрите возможность существования указанного IP-адреса. IP- адрес первого компьютера: 195.120.130.100. IP- адрес второго компьютера 195.120.130.200. Маска: 255.255.255.224
47. Расскажите о протоколе межсетевого взаимодействия IP, об основных полях заголовка протокола, о фрагментации IP-пакетов. Приведите пример.
48. Охарактеризуйте роль сетевых протоколов, назовите основные стеки протоколов. Протоколы обмена маршрутной информацией. Семейство протоколов TCP/IP.

49. Расскажите о протоколах транспортного уровня стека TCP/IP. Назначение протоколов транспортного уровня, основные поля заголовков протоколов. Дайте определение понятию «сокет».

50. Расскажите, на каком уровне работают и какую функцию выполняют сетевые адаптеры, трансиверы, репитеры, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, мосты, шлюзы.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля ответ считается правильным, если:

- в тестовом задании закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, выбраны все правильные ответы;
- в тестовом задании открытой формы дан правильный ответ;
- в тестовом задании на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность;
- в тестовом задании на установление соответствия сопоставление произведено верно для всех пар.

При оценивании учитывается вес вопроса (максимальное количество баллов за правильный ответ устанавливается преподавателем в зависимости от сложности вопроса). Количество баллов за тест устанавливается посредством определения процентного соотношения набранного количества баллов к максимальному количеству баллов.

Критерии оценки

До 60% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

От 60 до 75% правильных ответов – оценка «удовлетворительно». От 75 до 90% правильных ответов – оценка «хорошо».

Свыше 90% правильных ответов – оценка «отлично».

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Нужнов, Е. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Нужнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. – Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. – 176 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>
2. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова. – М. : Кнорус, 2013. – 372 с.
3. Сеницын, Ю. И. Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Сеницын, Е. Ряполова, Р. Р. Галимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 190 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485524>

Дополнительная литература

1. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебник / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 176 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850>
2. Мэйволд, Э. Безопасность сетей [Электронный ресурс]/ Э. Мэйволд. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 572 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429035>
3. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : / А.В. Проскуряков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238>. – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-9275-2792-2. – Текст : электронный

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн
2. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение материала дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студент должен изучить соответствующий раздел теоретического курса, ознакомиться с устройством и назначением используемого в работе оборудования, уяснить цель работы и порядок работы.

Отчет должен содержать следующие элементы:

1. Название и цель работы; краткое изложение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа.
2. Краткое описание порядка выполнения работы.
3. Результаты выполнения задания.

По каждой работе студенту предлагается ответить на несколько вопросов. Лабораторный практикум считается завершенным если выполнены все работы, правильно оформлен лабораторный отчет и даны ответы на все вопросы по пройденной теме.

При выполнении лабораторных работ студенты обязаны строго соблюдать правила техники безопасности. Студенты, нарушающие правила техники безопасности, могут быть отстранены от выполнения лабораторных работ.

Для полного понимания материала дисциплины, студенту необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.2 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn---8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Лаборатория 3D моделирования №5.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (проектор мультимедийный; доска интерактивная).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №14.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура); интерактивная система информации; AverVision F55 (документ-камера).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы №6.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (в составе: персональный компьютер) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-наглядные пособия:

Методические рекомендации по организации аудиторной и внеаудиторной работы студентов естественно-технологического факультета.