

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра информационной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
дисциплины (модуля): **Компьютерные сети**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Бабенко А. А., кандидат педагогических наук, доцент

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Какорина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - является теоретическая и практическая подготовка специалистов в области эксплуатации современных сетей и систем передачи информации для обеспечения их эффективного применения с учетом требований информационной безопасности.

Задачи дисциплины:

- изучение теории и практики настройки и применения вычислительных информационных систем, сетей и телекоммуникаций;
- формирование навыков использования методов обеспечения защиты информации в сетях и системах передачи информации;
- формирование специальных теоретических и практических знаний, обеспечивающих возможность планирования политики безопасности сетей и систем передачи информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Дисциплина изучается на 3 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования

Студент должен уметь:

реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей

Студент должен владеть навыками:

администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

- ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

основные тенденции развития методов защиты информации в операционных системах и системах управления базами данных; общие и специфические угрозы безопасности операционных систем и систем управления баз данных; основные задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

Студент должен уметь:

решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

Студент должен владеть навыками:

решения задач профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр
Контактная работа (всего)	68	68
Лабораторные	34	34
Лекции	34	34
Самостоятельная работа (всего)	40	40
Виды промежуточной аттестации		
Зачет с оценкой		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Лекции (34 ч.)

Пятый семестр. (34 ч.)

Тема 1. Общие сведения о системах передачи информации (2 ч.)

Основные понятия и определения

Сообщение и сигнал

Параметры сигнала

Тема 2. Структура системы передачи сообщений. Канал связи. (2 ч.)

Модель системы передачи сообщений

Источник информации

Кодирование информации

Кодер канала

Модулятор

Канал связи

Тема 3. Количественные характеристики источников информации (2 ч.)

Энтропия источника без памяти. Энтропия источников с памятью Избыточность источников информации

Тема 4. Принципы построения сетей связи (2 ч.)

Функциональный состав сети связи

Терминалы связи

Тема 5. Принципы построения сетей связи (2 ч.)

Системы передачи

Системы коммутации

Тема 6. Классификация сетей связи (2 ч.)

Классификация сетей связи по назначению

Классификация по характеру образования и выделения каналов связи

Классификация сетей связи по видам коммутации

Классификация сетей связи по степени подвижности их элементов

Тема 7. Основные характеристики сетей связи (2 ч.)

Характеристики сети связи

Архитектура сети связи

Структура сети связи

Тема 8. Основные характеристики сетей связи (2 ч.)

Элементарные структуры сетей связи

Сложные структуры сетей связи

Топология сети связи

Тема 9. Многоканальные системы передачи (2 ч.)

Проблема эффективного использования линий

Принципы построения современных многоканальных систем передачи

Тема 10. Многоканальные системы передачи (2 ч.)

Частотное разделение каналов

Временное разделение каналов

Тема 11. Линейный тракт многоканальной системы передачи (2 ч.)

Линейный тракт

ЛТ аналоговых СП

Классификации ЛТ

Среда распространения

Усилительные станции

Шумы

Структура ЦЛТ

Технические параметры ЦЛТ

Тема 12. Системы спутниковой связи (2 ч.)

Понятие и особенности спутниковой связи

Структурная схема радиолинии спутниковой связи

Орбиты спутников

Факторы, оказывающие влияние на спутниковую связь

Тема 13. Волоконно-оптические линейные тракты (2 ч.)

Принцип действия волоконного световода

Структура ВОЛС

Параметры волоконно-оптической системы передачи

Преимущества систем ВОЛС

WDM-системы

Виды WDM-систем

Тема 14. Особенности распространения радиоволн (2 ч.)

Радиосвязь и радиоволны

Атмосфера как среда распространения радиоволн

Общие явления электромагнитных волн

Тема 15. Структура средств радиосвязи (2 ч.)

Структурная схема радиопередающего устройства

Структурная схема радиоприемного устройства

Линия радиосвязи

Тема 16. Системы радиорелейной связи (2 ч.)

Радиорелейная связь

Структура радиорелейной линии

Характеристики РРЛ

Структурная схема РРС

Особенности РРС

Достоинства и недостатки РРЛ с ЧРК

Структурная схема ЦРРС

Качество передаваемой информации по ЦРРЛ

Тема 17. Системы тропосферной связи (2 ч.)

Тропосферная связь

Тропосферные линии

Принцип разнесенного приема

Структурная схема тропосферной станции

5.2. Содержание дисциплины: Лабораторные (34 ч.)

Пятый семестр. (34 ч.)

Тема 1. Кабельная система ЛВС (2 ч.)

коаксиальный, оптоволоконный кабель.

Тема 2. Кабельная система ЛВС (2 ч.)

витая пара; RJ-45 коннектор; цветовая маркировка витой пары; типы ее разводки

Тема 3. Семейство TCP/IP протоколов. (2 ч.)

Настройка параметров Windows в случае одноранговой ЛВС

Тема 4. Сетевые устройства ЛВС (2 ч.)

Репитеры

Концентраторы

Мосты

Коммутаторы

Маршрутизаторы

Брандмауэры

Тема 5. Сеть на основе домена (2 ч.)

Сетевые службы: DHCP.

Тема 6. Сетевые службы (2 ч.)

Понятие сетевых служб

Компоненты

Преимущества

Тема 7. Сетевые службы: DNS (2 ч.)

служба DNS

интерпретация DNS имени

источники получения ответа на DNS запрос

типы ответов на DNS запрос

процесс рекурсии

Тема 8. Маршрутизация (2 ч.)

Таблицы маршрутизации

Типы записей в таблице маршрутизации

Структура таблицы маршрутизации

Тема 9. Служебные программы командной строки. (2 ч.)

Просмотр конфигурации с помощью команды ipconfig

Проверка соединений с помощью программы ping

Тема 10. Служебные программы командной строки. (2 ч.)

Устранение неполадок с аппаратными адресами

Устранение неполадок имен NetBIOS

Отображение статистики соединений с помощью программы netstat

Трассировка сетевых соединений с помощью программы tracert

Тема 11. Основы построения сетей связи (2 ч.)

сущность понятий «вид связи», и «род связи»

коммутация каналов на сети связи

классификация сетей связи.

телематические службы

Тема 12. Принципы построения сетей связи (2 ч.)

коммутация сообщений на сети связи

коммутация пакетов на сети связи

услуги и службы электросвязи

особенность сети связи с интеграцией служб

технология АТМ

Тема 13. Основные характеристики сетей связи (2 ч.)

Характеристики сети связи

Архитектура сети связи

Построение архитектуры сети связи

Тема 14. Характеристики целевого предназначения сети связи (2 ч.)

Пропускная способность сети связи

Расчет параметров пропускной способности сети связи

Определение пропускной способности некоммутируемой сети связи (прямая задача)

Определение мощности информационного направления некоммутируемой сети по требованиям к его пропускной способности (обратная задача)

Определение пропускной способности коммутируемой сети связи (прямая задача)

Определение мощности ветвей некоммутируемой сети связи по требованиям к ее пропускной способности (обратная задача)

Тема 15. Многоканальные системы передачи (2 ч.)

сущность каналообразования

ступенчатый принцип формирования групповых спектров для систем с ЧРК.

формирование группового сигнала в системах с ВРК

третичный цифровой групповой тракт при ПЦИ

составляющие линейного тракта.

уровни передачи

достоинства и недостатки ВОЛС

Тема 16. Принципы построения систем радиосвязи (2 ч.)

1) Диапазоны радиоволн

2) Особенности распространения радиоволн

3) Явления присущие всем радиоволнам

4) Принципы радиорелейной связи.

5) Обоснование структуры радиорелейной линии

Тема 17. Принципы построения систем радиосвязи (2 ч.)

1) тропосферная связь

2) методы разнесенного приема тропосферной связи

3) достоинства и недостатки размещения спутниковых ретрансляторов на геостационарных орбитах.

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

Пятый семестр (40 ч.)

Вид СРС: Подготовка рефератов (40 ч.)

Тематика заданий СРС:

Тематика рефератов:

1. История развития систем и сетей передачи информации

2. Проблема сжатия информации. Современные стандарты сжатия информации

3. Кодирование речевых и аудиосигналов

4. Реализация методов помехоустойчивого кодирования

5. Цифровое радиовещание и телевидение

6. Стандарты цифрового радиовещания и телевидения

7. Метод кодирования MPEG-4

8. Основные виды импульсной модуляции

9. Основные виды манипуляции сигналов

10. Безопасность в мобильных сетях

11. Беспроводные системы 2G, 3G, 4G, 5G

12. Модуляция GMSK в системах радиосвязи

13. Сверточное кодирование в каналах стандарта GSM

14. Кодирование в каналах стандарта GSM

15. Формирование сигналов в стандарте GSM

16. Протоколы взаимодействия радиоэлектронных устройств
17. Системы связи с уплотнением и разделением каналов
18. Криминализация атак на сети и системы передачи информации
19. Угрозы и уязвимости беспроводных сетей
20. Характерные особенности сетевых атак
21. Схемы сетевой защиты на базе межсетевых экранов
22. Защита удаленного доступа

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и целей.

Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата.

1. Титульный лист.
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Удов-летвори-тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;</p> <p>работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>
Неудов-летвори-тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;</p> <p>пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p>

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

- ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития методов защиты информации в операционных системах, компьютерных сетях и системах управления базами данных, а также методов и средств защиты информации от утечки по техническим каналам, сетей и систем передачи информации

Студент должен знать:

основные тенденции развития методов защиты информации в операционных системах и системах управления базами данных; общие и специфические угрозы безопасности операционных систем и систем управления баз данных; основные задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

Вопросы, задания:

1. Модель СПС.
2. История развития средств связи
3. Информативность источников сообщений. Избыточность источников

Студент должен уметь:

решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации

Задания:

1. Перечислите характеристики линий радиосвязи
2. Перечислите характеристики радиорелейной связи
3. Перечислите характеристики работы спутниковых ретрансляторов

Студент должен владеть навыками:

решения задач профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий

Задания:

1. Сконфигурировать имена маршрутизаторов (R-A, R-B) и адреса Fast Ethernet интерфейсов маршрутизаторов
2. Сконфигурировать последовательные (serial) интерфейсы
3. Сконфигурировать адреса конечных узлов сети

- ОПК-15 Способен администрировать компьютерные сети и контролировать корректность их функционирования

Студент должен знать:

архитектуру основных типов современных компьютерных систем; принципы построения современных операционных систем и особенности их применения; основы организации и построения компьютерных сетей; эталонную модель взаимодействия открытых систем; функции, принципы действия и алгоритмы работы сетевого оборудования

Вопросы, задания:

1. Функциональный состав сети связи.
2. История развития средств связи
3. Общая, частная, полная топология сети связи

Студент должен уметь:

реализовывать приложения для сетевых интерфейсов на нескольких современных программно-аппаратных платформах; осуществлять проектирование и оптимизацию функционирования компьютерных сетей

Задания:

1. Какие документы регламентируют разделение радиоволн на диапазоны?
2. Какие стандарты определяют характеристики канальных групп?
3. Какие документы определяют состав ЭМ ВОС?

Студент должен владеть навыками:

администрирования компьютерных сетей; навыками работы с сетевым оборудованием и сетевым программным обеспечением

Задания:

1. Классификация сетей связи по назначению
2. Классификация СС по характеру образования и выделения каналов связи
3. Классификация СС по степени подвижности их элементов

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет с оценкой)

1. Понятие сети. Назовите возможности сети.
2. В каком году появилось первая сеть, как она называлась и где?
3. Назовите основные компоненты сети.
4. Охарактеризуйте уровни эталонной модели взаимодействия открытых систем
5. Дать определения понятиям «протокол», «интерфейс», «прозрачность», «сетевая операционная система».
6. Какие компоненты включает техническое обеспечение компьютерных сетей? Охарактеризуйте их.
7. Чем отличаются друг от друга модели «файл-сервер» и «клиент-сервер»?
8. Назовите типы сетей.
9. Приведите классификацию сетей.
10. Назовите преимущества и виды беспроводных сетей.

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

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя:

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

зачет с оценкой служит формой проверки усвоения учебного материала по дисциплине (модулю), практики, готовности к практической деятельности.

Методика формирования результирующей оценки:

Пятый семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 35 баллов

2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 30 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 35 баллов
4. Зачет с оценкой - Аттестация по дисциплине в форме зачета (зачета с оценкой) проводится по сумме результатов модульных контрольных работ и текущей успеваемости обучающегося.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Замятина О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. моделирование сетей [Электронный ресурс]: - Университеты России, 2018. - 159 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC>
2. Пятибратов А.П. под ред., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: - КноРус, 2017. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/920283>

9.2 Дополнительная литература

1. Гулевич, Д. С. Сети связи следующего поколения [Электронный ресурс]: учебное - Интуит НОУ, 2016. - 214 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/918220>
2. Дибров М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. часть 1 [Электронный ресурс]: - Профессиональное образование, 2018. - 333 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/30EFD590-1608-438B-BE9C-EAD08D47B8A8>
3. Дибров М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. часть 2 [Электронный ресурс]: - Профессиональное образование, 2018. - 351 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/9C59BC84-8E5B-488E-94CB-8725668917BD>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <http://ibooks.ru/> - Электронная библиотечная система учебной и научной литературы
3. <http://new.volsu.ru/umnik> - Образовательный портал Волгоградского государственного университета «УМНИК»

10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

11.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Kaspersky Endpoint Security. Номер лицензии: 280E-201102-083042-350-950

7-zip-открытая лицензия

Adobe Acrobat Reader – открытая лицензия

Программное обеспечение:

1. Windows 10 Профессиональная, 13 лицензий, номер 65946188.
2. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
3. Microsoft Office 2016, 14 лицензий, сублицензионный договор No31604241628 от 21.11.2016.
4. Oracle VM VirtualBox 15 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
5. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
6. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://www.biblio-online.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	https://apps.webofknowledge.com/
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/

Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Специализированная мебель:

Парта со скамьей- 106 шт.

Учебные места - 260 шт.

Рабочее место преподавателя (стол и стул) – 3 шт.

Доска аудиторная-1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютерный комплекс кафедры мультимедийной -1 шт.

Мультимедийная кафедра -1 шт.

Мультимедийный проектор (EIKI EK DLP Projector EK-625U) -1 шт.

Интерактивная доска-1 шт.

Учебные аудитории для проведения практических работ представляют собой компьютерные классы или лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Специализированная мебель:

1. компьютерные столы – 13 шт.

2. стулья – 29 шт.

3. парта – 8 шт.

Средства вычислительной техники (15 шт):

1. Компьютерный комплекс Option в составе: Системный блок клавиатура, мышь, монитор (13 шт);

2. Ноутбук Acer AS5738G;

3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6” Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Маршрутизатор ASUS WL-520GU.

2. Концентратор.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (магнитная, маркерная)

2. Проектор projector DLP ColorBoost II

3. Экран для проектора Digis

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.