МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Сети и телекоммуникации

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Электронно-вычислительные машины и системы**
Учебный план	Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"
Профиль	
Квалификация	**Бакалавр**
Срок обучения	**4 года**

Форма обучения	**очная**	Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 5 курсовые проекты 5		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80.35	80.35	80.35	80.35
Сам. работа	64	64	64	64
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Земцов Андрей Николаевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Сети и телекоммуникации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Профиль "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электронно-вычислительные машины и системы

номер протокола 2019 г.
Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет электроники и вычислительной техники
Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины «Сети и телекоммуникации» является изучение принципов построения и функционирования комплексов и сетей ЭВМ, протоколов связи и реализующих устройств.

Основными задачами дисциплины «Сети и телекоммуникации» является изучение принципов многоуровневой организации сетей ЭВМ, принципы построения средств телекоммуникации, основ протоколов связи на разных уровнях организации открытых вычислительных систем, конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них, методов оценки производительности локальных и глобальных вычислительных сетей, конфигурации и способов коммутации в глобальных вычислительных сетях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Моделирование систем
2.1.2	Электротехника и электроника
2.1.3	Информатика
2.1.4	Математическая логика и теория алгоритмов
2.1.5	Экономика
2.1.6	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.7	Операционные системы
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Протоколы передачи информации в компьютерных сетях
2.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.3	Аппаратно-программные средства компьютерных сетей
2.2.4	Администрирование, сопровождение и DevOps
2.2.5	Узлы и устройства систем телекоммуникаций
2.2.6	Современные операционные системы и их администрирование
2.2.7	Защита информации
2.2.8	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-4.1: Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.

Результаты обучения: Знает принципы построения уровневых систем, стека протоколов TCP/IP, принципы организации сетевого взаимодействия, основные стандарты проводных и беспроводных сетей, стандарты проектирования структурированных кабельных систем, основные спецификации протоколов локальных и глобальных сетей.

ОПК-4.2: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

Результаты обучения: Умеет ставить и решать задачи проектирования и модернизации корпоративной вычислительной сети, опираясь на стандарты и спецификации.

ОПК-4.3: Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

Результаты обучения: Имеет навыки выбора элементной базы для реализации различных вариантов построения корпоративной вычислительной сети, навыки эффективного использования аппаратных и программных компонент компьютерных сетей при решении различных задач, навыки составления технической документации.

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.

Результаты обучения: Знает функции и возможности пользовательского интерфейса командной строки, режимы конфигурации, режимы работы сетевого оборудования.

ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: Умеет выполнять параметрическую настройку сетевого оборудования, диагностику основных сетевых проблем и находить решения по устранению проблем.
ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Результаты обучения: Имеет навыки создания и управления конфигурациями сетевого оборудования.
ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
ОПК-7.1: Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем.
Результаты обучения: Знает особенности конструктивного исполнения и эксплуатации сетевого оборудования, способы обеспечения отказоустойчивости, характеристики сетевого оборудования.
ОПК-7.2: Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно- аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.
Результаты обучения: Умеет осуществлять выбор платформ и сетевых программно-аппаратных средств для реализации иерархического проекта.
ОПК-7.3: Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно- аппаратными средствами для реализации информационных систем.
Результаты обучения: Имеет навыки организации структурированной кабельной системы, монтажа сетевого оборудования с учетом особенностей его применения в иерархическом проекте.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Эволюция сетей и телекоммуникаций /Тема/	5	0	
1.1.1	Эволюция сетей и телекоммуникаций. Причины зарождения сетей. Первые компьютерные сети. Сеть Arpanet. Конвергенция глобальных и локальных сетей. Конвергенция сетей передачи данных и сетей связи. /Лек/	5	2	
1.2	Общие принципы построения сетей /Тема/	5	0	
1.2.1	Общие принципы построения сетей. Проблемы взаимодействия нескольких устройств. Классификация программно-аппаратных компонентов сети. Классификация сетей и телекоммуникаций. /Лек/	5	2	
1.3	Коммутация каналов и пакетов /Тема/	5	0	
1.3.1	Основные принципы функционирования сетей с коммутацией каналов. Основные принципы функционирования сетей с коммутацией пакетов. Сравнение сетей с коммутацией каналов и пакетов. /Лек/	5	2	
1.4	Модели сетевого взаимодействия /Тема/	5	0	
1.4.1	Задача сетевого взаимодействия систем и ее декомпозиция. Многоуровневый подход в проектировании сложных систем. Понятие протокола и стека протоколов. Модель OSI. Назначение уровней модели OSI. Назначение уровней модели DOD. Сравнение моделей OSI и DOD. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням модели OSI. Единицы данных протоколов стека TCP/IP. /Лек/	5	3	
1.5	Стандартизация сетей и телекоммуникаций /Тема/	5	0	
1.5.1	Стандартизация сетей и телекоммуникаций. Понятие открытой системы. Источники стандартов. Соответствие популярных стеков протоколов модели OSI. Сетезависимые и сетенезависимые уровни. Соответствие функций различных устройств сети уровням модели OSI. /Лек/	5	1	
1.6	Линии связи /Тема/	5	0	
1.6.1	Линии связи. Классификация линий связи. Первичные сети связи. Спектральный анализ линии связи. Характеристики линии связи. Основные виды проводных линий связи. /Лек/	5	2	
1.6.2	Основы построения компьютерных сетей /Лаб/	5	4	
1.7	Кодирование данных /Тема/	5	0	
1.7.1	Виды дискретного и аналогового кодирования данных. Виды модуляции. Фазовые созвездия. Виды мультиплексирования. /Лек/	5	2	
1.8	Технологии первичных сетей /Тема/	5	0	
1.8.1	Принципы организации первичных сетей. Уплотнение каналов. Плезиохронная цифровая иерархия. Синхронная цифровая иерархия. Технология уплотненного волнового мультиплексирования. Оптические транспортные сети. /Лек/	5	2	

1.9	Адресация в стеке протоколов TCP/IP /Тема/	5	0	
1.9.1	Задачи адресации. Типы адресов в стеке протоколов TCP/IP. Формат и представление IP-адресов. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Частные IP-адреса. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Доменная служба имен. /Лек/	5	2	
1.10	Протокол межсетевого взаимодействия /Тема/	5	0	
1.10.1	Формат заголовка IP-дейтаграммы. Стандарты IP-адресации. Принципы классовой адресации. Фрагментация дейтаграмм. Принципы разбиения на подсети. Бесклассовая адресация. Примеры разбиения на подсети. Использование масок переменной длины. Агрегация маршрутов. /Лек/	5	3	
1.10.2	Изучение работы протокола межсетевого взаимодействия с помощью анализатора трафика. /Лаб/	5	2	
1.11	Протоколы транспортного уровня. /Тема/	5	0	
1.11.1	Виды портов. Виды сокетов. Протоколы с установлением соединения и без. Протокол передачи пользовательских дейтаграмм. Формат заголовка пользовательской дейтаграммы. Протокол управления передачей. Формат заголовка сегмента. Опции протокола управления передачей. Механизм квитирования. Механизм скользящего окна. Диаграмма состояний протокола управления передачей. Фаза установления соединения. Фаза завершения соединения. /Лек/	5	4	
1.11.2	Изучение работы протоколов транспортного уровня с помощью анализатора трафика. /Лаб/	5	2	
1.12	Межсетевая операционная система Cisco Systems /Тема/	5	0	
1.12.1	Функции и возможности пользовательского интерфейса командной строки. Режимы конфигурации. Управление конфигурациями. Основные светодиодные индикаторы коммутатора. Команды вывода. Настройка режимов работы. Поиск и устранение неисправностей. /Лек/	5	3	
1.12.2	Базовое конфигурирование коммутатора с помощью интерфейса командной строки. /Лаб/	5	4	
1.13	Маршрутизация в IP-сетях /Тема/	5	0	
1.13.1	Принципы маршрутизации в IP-сетях. Виды маршрутизации. Маршрутизируемые и маршрутизирующие протоколы. Механизм передачи пакета в локальной сети. Механизм передачи пакета при межсетевом взаимодействии хостов. Статическая маршрутизация. Динамическая маршрутизация. Автономная система. Классификация протоколов динамической маршрутизации. Таблица маршрутизации. Алгоритм поиска оптимального маршрута. /Лек/	5	3	
1.13.2	Конфигурирование статической маршрутизации /Лаб/	5	4	
1.14	Протокол маршрутной информации /Тема/	5	0	
1.14.1	Особенности протокола маршрутной информации 1 и 2 версии. Метрика протокола маршрутной информации. Административное расстояние. Формат заголовка протокола маршрутной информации 1 и 2 версии. Петли маршрутизации. Методы борьбы с петлями маршрутизации в протоколе маршрутной информации. Основные принципы конфигурирования протокола маршрутной информации 1 и 2 версии. Поиск и устранение неисправностей в работе протокола маршрутной информации. /Лек/	5	3	
1.14.2	Конфигурирование протокола маршрутной информации /Лаб/	5	4	
1.15	Протокол внутреннего шлюза кратчайшего пути /Тема/	5	0	

1.15.1	Особенности протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. Метрика протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. Формат заголовка протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. Классификация маршрутизаторов. Формирование отношений смежности. Состояния маршрутизатора. Построение базы данных состояния связей. Виды пакетов протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. Форматы заголовков пакетов. Типы уведомлений о состоянии канала. Концепция назначенного маршрутизатора. Выборы назначенного и резервного назначенного маршрутизатора. Основные принципы конфигурирования протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. Поиск и устранение неисправностей в работе протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. /Лек/	5	4	
1.15.2	Конфигурирование протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути. /Лаб/	5	4	
1.16	Принципы коммутации в локальных сетях /Тема/	5	0	
1.16.1	Основные принципы функционирования локальных сетей. Домен коллизий. Домен широковещания. Физическая структуризация сети. Причины необходимости логической структуризации сети. Микросегментация. Логическая структуризация сети. Алгоритм работы прозрачного моста. Ограничения топологии сети, построенной на мостах. Принципы работы коммутатора. Методы коммутации /Лек/	5	2	
1.17	Проектирование локальных сетей /Тема/	5	0	
1.17.1	Цели проекта локальной сети. Компоненты проекта. Методология иерархического проектирования сети. Трехуровневая иерархическая модель сети Cisco Systems. Конструктивное исполнение коммутаторов. Виды стекирования коммутаторов по питанию и по данным. Резервирование модулей коммутаторов. Характеристики коммутаторов. /Лек/	5	3	
1.18	Протокол связующего дерева /Тема/	5	0	
1.18.1	Проблемы топологий с избыточными связями. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала. Алгоритм Борувки. Особенности протокола связующего дерева. Формат кадра протокола связующего дерева. Алгоритм работы протокола связующего дерева. Стандарты стоимости пути. Статусы портов в протоколе связующего дерева. Работа протокола в условиях изменения топологии. Поиск и устранение неисправностей в работе протокола связующего дерева. /Лек/	5	2	
1.18.2	Конфигурирование протокола связующего дерева. /Лаб/	5	4	
1.19	Виртуальные локальные сети /Тема/	5	0	
1.19.1	Конфигурирование виртуальных локальных сетей. /Лаб/	5	4	
1.19.2	Широковещательные домены в виртуальных локальных сетях и маршрутизаторы. Ограничения физической сегментации сети. Основные принципы конфигурирования виртуальных локальных сетей на базе портов. Поиск и устранение неисправностей в работе виртуальных локальных сетей на базе портов. Правила входящего и исходящего трафика. Настройка статического магистрального канала. Основные принципы конфигурирования виртуальных локальных сетей на базе IEEE 802.1Q. Поиск и устранение неисправностей в работе виртуальных локальных сетей на базе IEEE 802.1Q. /Лек/	5	3	
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов**			
2.1	в том числе /Тема/	5	0	
2.1.1	Подготовка к отчету лабораторных работ /Ср/	5	8	
2.1.2	Выполнение курсового проекта /Ср/	5	52	
2.1.3	Подготовка к защите курсового проекта /Ср/	5	4	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			

3.1	Экзамен /Тема/	5	0	
3.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	5	0.35	Эк
3.1.2	Подготовка к аттестации /Экзамен/	5	35.65	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

5.1 Контрольные вопросы и задания

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-4.1: Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
Вопросы, задания:
1. Перечислите основные положения ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99, ГОСТ Р ИСО 7498-2-99, ГОСТ Р ИСО 7498-3-97, ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99 "ВОС. Базовая эталонная модель".
2. Перечислите основные положения стандарта TIA/EIA-568-B.2.
3. Перечислите основные положения ГОСТ Р 53246-2008 "Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Проектирование основных узлов системы".
4. Перечислите основные положения ОСТН-600-93 "Монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения".
5. Перечислите основные положения ГОСТ 21.1101-2009 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации".
6. Перечислите уровни модели OSI.
7. Перечислите уровни модели DOD.
8. Перечислите единицы данных протоколов стека TCP/IP.
9. Перечислите основные виды проводных линий связи.
10. Какие международные организации занимаются вопросами стандартизации в сфере сетей и телекоммуникаций?
Результаты обучения: Знает принципы построения уровневых систем, стека протоколов TCP/IP, принципы организации сетевого взаимодействия, основные стандарты проводных и беспроводных сетей, стандарты проектирования структурированных кабельных систем, основные спецификации протоколов локальных и глобальных сетей.

ОПК-4.2: Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
Вопросы, задания:
1. Назовите основные элементы трехуровневой иерархической модели сети Cisco Systems.
2. Приведите примеры протоколов прикладного уровня.
3. Перечислите основные принципы построения корпоративной сети организации.
4. Приведите примеры протоколов уровня межсетевого взаимодействия.
5. Приведите примеры протоколов транспортного уровня.
6. Перечислите основные пути обеспечения эффективности сетевой инфраструктуры.
Результаты обучения: Умеет ставить и решать задачи проектирования и модернизации корпоративной вычислительной сети, опираясь на стандарты и спецификации.

ОПК-4.3: Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
Вопросы, задания:
1. Поясните влияние различий конструктивного исполнения коммутаторов на эффективность сетевой инфраструктуры.
2. Перечислите основные характеристики коммутаторов.
3. Перечислите основные характеристики маршрутизаторов.
4. Каким образом осуществляется расчет объема сетевого оборудования в иерархическом проекте?
5. Перечислите особенности организации типовых соединений элементов сетевого оборудования.
6. Опишите процесс монтажа коммутатора в телекоммуникационном шкафу.
7. Опишите процесс проверки подключений коммутатора.
8. Перечислите основные принципы поиска неисправностей в локальной сети.
Виды стекирования коммутаторов по питанию и по данным. Резервирование модулей коммутаторов.
Результаты обучения: Имеет навыки выбора элементной базы для реализации различных вариантов построения корпоративной вычислительной сети, навыки эффективного использования аппаратных и программных компонент компьютерных сетей при решении различных задач, навыки составления технической документации.

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.1: Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
Вопросы, задания:
1. Перечислите основные функции и возможности пользовательского интерфейса командной строки.
2. Перечислите основные режимы конфигурации.
3. Перечислите особенности конфигурирования в выбранном режиме конфигурации.
4. Перечислите команды управления конфигурациями.
5. Перечислите особенности команд вывода.
6. Перечислите основные принципы организации виртуальных локальных сетей.
7. Перечислите цветовые значения светодиодных индикаторов коммутатора в различных режимах.
Результаты обучения: Знает функции и возможности пользовательского интерфейса командной строки, режимы конфигурации, режимы работы сетевого оборудования.

ОПК-5.2: Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.
Вопросы, задания:
1. Опишите процесс конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов Cisco Systems.
2. Опишите процесс поиска и устранения неисправностей в работе протокола связующего дерева.
3. Опишите процесс поиска и устранения неисправностей в работе протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути.
4. Опишите процесс построения базы данных состояния связей.
5. Опишите процесс установления отношений смежности в протоколе внутреннего шлюза кратчайшего пути.
6. Опишите процесс выбора назначенного и резервного назначенного маршрутизатора.
7. Опишите процесс конфигурирования параметров интерфейса.
8. Опишите процесс конфигурирования режимов работы интерфейса.
8. Опишите варианты сохранения и загрузки конфигурации.
Результаты обучения: Умеет выполнять параметрическую настройку сетевого оборудования, диагностику основных сетевых проблем и находить решения по устранению проблем.

ОПК-5.3: Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Вопросы, задания:
1. Приведите пример конфигурирования коммутатора в качестве корневого.
2. Приведите пример конфигурирования протокола связующего дерева.
3. Приведите пример настройки статического магистрального канала.
4. Приведите пример конфигурирования протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути.
5. Приведите пример конфигурирования виртуальных локальных сетей на базе портов.
6. Приведите пример конфигурирования протокола маршрутной информации.
Результаты обучения: Имеет навыки создания и управления конфигурациями сетевого оборудования.

ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.
ОПК-7.1: Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем.
Вопросы, задания:
1. Перечислите виды стекирования коммутаторов по питанию и по данным.
2. Перечислите основные конструктивные особенности коммутаторов.
3. Перечислите основные способы обеспечения отказоустойчивости
4. Сравните функциональные возможности коммутаторов 2-го и 3-го уровней.
5. Поясните методологию иерархического проектирования сети.
6. Поясните принципы микросегментации.
7. Поясните причины необходимости логической структуризации сети.
8. Поясните принципы логической структуризации сети.
9. Перечислите основные характеристики сетевого оборудования, влияющие на эффективность сетевой инфраструктуры.
Результаты обучения: Знает особенности конструктивного исполнения и эксплуатации сетевого оборудования, способы обеспечения отказоустойчивости, характеристики сетевого оборудования.

ОПК-7.2: Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.
Вопросы, задания:
1. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня доступа.
2. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня распределения.
3. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня ядра.
4. Опишите процесс конфигурирования виртуальных локальных сетей на базе портов.
5. Опишите процесс настройки статического магистрального канала.
6. Опишите процесс монтажа оборудования в телекоммуникационном шкафу.
Результаты обучения: Умеет осуществлять выбор платформ и сетевых программно-аппаратных средств для реализации иерархического проекта.

ОПК-7.3: Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно- аппаратными средствами для реализации информационных систем.
Вопросы, задания:
1. Перечислите особенности монтажа коммутаторов в стек типа "звезда" по питанию.
2. Перечислите особенности монтажа коммутаторов в стек типа "кольцо" по питанию.
3. Перечислите особенности монтажа коммутаторов в стек типа "кольцо" по данным.
4. Перечислите особенности монтажа коммутаторов в стек типа "звезда" по данным.
5. Перечислите особенности конфигурирования стека типа "звезда" по данным.
6. Перечислите особенности монтажа коннектора на конце витого кабеля.
Результаты обучения: Имеет навыки организации структурированной кабельной системы, монтажа сетевого оборудования с учетом особенностей его применения в иерархическом проекте.

5.2 Темы письменных работ (курсовой проект)

На курсовой проект студенту выдается индивидуальное задание (по вариантам), заключающееся в проектировании сети организации. Работа выполняется в письменной форме в течение 10 недель с момента выдачи задания. Контрольный срок сдачи – последний месяц семестра.

Задание выполняется по вариантам. Организация состоит из 8 отделов. Необходимо выполнить проектирование схем и таблиц распределения IP адресов в сети, масок и шлюзов, таблиц маршрутизации сети организации, схематично показать расположение конечных устройств, маршрутизаторов, коммутационного оборудования с указанием портов, выполнить настройку сетевого оборудования, организовать взаимодействие между отделами.

Примерное содержание контрольной работы
1. Титульный лист.
2. Формулировка варианта задания.
3. Основная часть, включающая, в том числе:
1) Схема сети организации с указанием адресов и номеров портов.
2) Тексты конфигурационных файлов оборудования.
3) Последовательное описание процесса конфигурирования сетевых устройств.
4) Список использованных источников (включая источники Интернет).

Правила оформления контрольной работы
- контрольная работа оформляется в редакторе MS Word / OpenOffice (*.doc, *.docx, *.odt);
- листы формата А4, ориентация книжная;
- поля: левое – 2 см, остальные – по 1 см;
- шрифт – Times New Roman;
- размер шрифта 14 pt;
- междустрочный интервал – 1,5;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- нумерация страниц сквозная, номер на первой странице не ставится;
- в конце работы необходим список использованной литературы согласно ГОСТ Р 7.0.5 – 2008;
- объем работы зависит от степени раскрытия основных пунктов контрольной работы.

5.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент может демонстрировать следующие 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. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 90 баллов и более.

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. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 76-89 баллов.

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. Оценка промежуточной аттестации (зачет): 61-75 баллов.

Уровень ниже порогового: система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности.
Оценка промежуточной аттестации (зачет): ниже 61 балла.

В рамках данной дисциплины используются следующие критерии оценки знаний студентов.

90 баллов и более
Обучающийся демонстрирует:
- 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.

76-89 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;
- свободное владение типовыми решениями;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;
- активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

61-75 баллов
Обучающийся демонстрирует:
- достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;
- работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

ниже 61 балла (не зачтено)
Обучающийся демонстрирует:
- фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

5.4. Вопросы промежуточной аттестации
1. Перечислите основные положения ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99, ГОСТ Р ИСО 7498-2-99, ГОСТ Р ИСО 7498-3-97, ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99 "ВОС. Базовая эталонная модель".
2. Перечислите основные положения стандарта TIA/EIA-568-B.2.
3. Перечислите основные положения ГОСТ Р 53246-2008 "Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Проектирование основных узлов системы".
4. Перечислите основные положения ОСТН-600-93 "Монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения".
5. Перечислите основные положения ГОСТ 21.1101-2009 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации".
6. Перечислите уровни модели OSI.
7. Перечислите уровни модели DOD.
8. Перечислите единицы данных протоколов стека TCP/IP.
9. Перечислите основные виды проводных линий связи.
10. Какие международные организации занимаются вопросами стандартизации в сфере сетей и телекоммуникаций?
11. Назовите основные элементы трехуровневой иерархической модели сети Cisco Systems.
12. Приведите примеры протоколов прикладного уровня.
13. Перечислите основные принципы построения корпоративной сети организации.

14. Приведите примеры протоколов уровня межсетевого взаимодействия.
15. Приведите примеры протоколов транспортного уровня.
16. Перечислите основные пути обеспечения эффективности сетевой инфраструктуры.
17. Поясните влияние различий конструктивного исполнения коммутаторов на эффективность сетевой инфраструктуры.
18. Перечислите основные характеристики коммутаторов.
19. Перечислите основные характеристики маршрутизаторов.
20. Каким образом осуществляется расчет объема сетевого оборудования в иерархическом проекте?
21. Перечислите особенности организации типовых соединений элементов сетевого оборудования.
22. Опишите процесс монтажа коммутатора в телекоммуникационном шкафу.
23. Опишите процесс проверки подключений коммутатора.
24. Перечислите основные принципы поиска неисправностей в локальной сети.
25. Перечислите основные функции и возможности пользовательского интерфейса командной строки.
26. Перечислите основные режимы конфигурации.
27. Перечислите особенности конфигурирования в выбранном режиме конфигурации.
28. Перечислите команды управления конфигурациями.
29. Перечислите особенности команд вывода.
30. Перечислите основные принципы организации виртуальных локальных сетей.
31. Перечислите цветовые значения светодиодных индикаторов коммутатора в различных режимах.
32. Опишите процесс конфигурирования маршрутизаторов и коммутаторов Cisco Systems.
33. Опишите процесс поиска и устранения неисправностей в работе протокола связующего дерева.
34. Опишите процесс поиска и устранения неисправностей в работе протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути.
35. Опишите процесс построения базы данных состояния связей.
36. Опишите процесс установления отношений смежности в протоколе внутреннего шлюза кратчайшего пути.
37. Опишите процесс выбора назначенного и резервного назначенного маршрутизатора.
38. Опишите процесс конфигурирования параметров интерфейса.
39. Опишите процесс конфигурирования режимов работы интерфейса.
40. Опишите варианты сохранения и загрузки конфигурации.
41. Приведите пример конфигурирования коммутатора в качестве корневого.
42. Приведите пример конфигурирования протокола связующего дерева.
43. Приведите пример настройки статического магистрального канала.
44. Приведите пример конфигурирования протокола внутреннего шлюза кратчайшего пути.
45. Приведите пример конфигурирования виртуальных локальных сетей на базе портов.
46. Приведите пример конфигурирования протокола маршрутной информации.
47. Перечислите виды стекирования коммутаторов по питанию и по данным.
48. Перечислите основные конструктивные особенности коммутаторов.
49. Перечислите основные способы обеспечения отказоустойчивости
51. Сравните функциональные возможности коммутаторов 2-го и 3-го уровней.
52. Поясните методологию иерархического проектирования сети.
53. Поясните принципы микросегментации.
54. Поясните причины необходимости логической структуризации сети.
55. Поясните принципы логической структуризации сети.
56. Перечислите основные характеристики сетевого оборудования, влияющие на эффективность сетевой инфраструктуры.
57. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня доступа.
58. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня распределения.
59. Перечислите критерии выбора коммутатора уровня ядра.
60. Перечислите виды портов.
61. Перечислите виды сокетов.
62. Перечислите основные принципы работы протокола передачи пользовательских дейтаграмм.
63. Опишите формат заголовка пользовательской дейтаграммы.
64. Перечислите основные принципы работы протокола управления передачей.
65. Опишите формат заголовка сегмента.
66. Перечислите опции протокола управления передачей.
67. Поясните механизм квитирования.
68. Поясните механизм скользящего окна.
69. Поясните принципы функционирования протокола управления передачей с помощью диаграммы состояний.
70. Опишите процесс установления соединения.
71. Опишите процесс завершения соединения.

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

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине) и семестровую аттестацию (зачет) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По данной дисциплине, завершающейся 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

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Контрольная работа
Контрольная работа представляет собой законченную работу, заключающуюся в организации безопасного взаимодействия офисов организации. Полностью выполненная контрольная работа оценивается в 20 баллов.

Лабораторная работа.
Лабораторная работа является формой контроля и средством 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. За каждое полностью выполненное лабораторное задание начисляется 10 баллов. В рамках данной дисциплины планируется 4 лабораторные работы. Темы лабораторных работ указаны в разделе “4. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики)”.

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. Устный ответ или собеседование может практиковаться преподавателем для уточнения знаний на практических и лабораторных занятиях.

Устный опрос включает 1 вопрос из группы вопросов “5.1 Контрольные вопросы и задания”, собеседование может включать более 1-го вопроса того же списка. Ответ оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом:
3 балла - полный, логически безупречный ответ;
2 балла - ответ в целом полный, но могут иметь место несущественные пробелы в знаниях; логика ответа правильная, но некоторые моменты в своих рассуждениях студент обосновать затрудняется;
1 балл - ответ частичный, содержит значительные изъяны; нарушений логики ответа нет, но имеется ряд логических переходов в рассуждениях, которые студент обосновать затрудняется.

Промежуточная аттестация. Зачет.
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций. В рамках данного предмета к форме промежуточного контроля относится зачет.

Зачет по дисциплине "Безопасность систем искусственного интеллекта" имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.
Зачет проводится в устной форме в виде собеседования. В ходе зачета студент отвечает на вопросы из списка "5.4. Вопросы промежуточной аттестации", оцениваемых вместе в 40 баллов. Дополнительные баллы, помимо баллов, полученных за контрольную и лабораторные работы, могут быть заработаны за правильные ответы в ходе опросов и собеседований.

Если суммарное число баллов набранных в семестре по результатам модулей и полученных на зачете
- от 61 до 100 , то ставится итоговая оценка "Зачтено",
- менее 61, то ставится итоговая оценка "Не зачтено".
Если суммарное число баллов, набранных студентом не менее 60 баллов, то студент может согласиться с соответствующей итоговой оценкой без зачета.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Шевченко В. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник	Москва: КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/936930
Л.2	Скляров О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/104959?category_pk=931#authors
Л.3	Абросимов Л. И.	Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ: учебное пообие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	https://e.lanbook.com/reader/book/169320/#210

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э2	Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей : учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-6855-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152651 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э3	Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети : учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2019. — 340 с. — ISBN 978-5-.88210-942-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139182 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э4	Васин, Н. Н. Сетевые технологии : учебник / Н. Н. Васин. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223364 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э5	Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети : учебник для вузов / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 244 с. — ISBN 978-5-507-44763-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/242858 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э6	Сети ЭВМ и средства коммуникаций : учебное пособие / составители В. Г. Брежнев, Е. В. Беляева. — Ульяновск : УИ ГА, 2019. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162527 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э7	Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206585 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э8	Васин, Н. Н. Технологии пакетной коммутации : учебник / Н. Н. Васин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3866-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/207083 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э9	Варданян, В. А. DWDM-SCM-PON-сети : монография / В. А. Варданян. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-4615-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136176 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э10	Моделирование, анализ и оптимизация серверного трафика в глобальных сетях : учебное пособие / Ю. А. Крюков, М. А. Михеев, Е. Ю. Тималина, О. О. Цыганов. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-89847-560-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154488 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э11	Скворцова, Т. И. Компьютерные коммуникации и сети : учебно-методическое пособие / Т. И. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163825 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э12	Синицын, Ю. И. Сети и системы передачи информации : учебное пособие / Ю. И. Синицын, Е. И. Ряполова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 189 с. — ISBN 978-5-7410-1886-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110613 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э13	Вершинин, А. С. Моделирование беспроводных систем связи : учебное пособие / А. С. Вершинин. — Москва : ТУСУР, 2014. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110341 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э14	Борисов, С. П. Компьютерные сети. Анализ и диагностика : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176562 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э15	Борисов, С. П. Компьютерные сети. Анализ и диагностика : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 2 — 2022. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240026 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э16	Борисов, С. П. Компьютерные сети. Анализ и диагностика : учебное пособие / С. П. Борисов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 3 — 2022. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240179 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э17	Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем : учебное пособие для вузов / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5905-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156402 (дата обращения: 26.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	OpenOffice, LibreOffice – офисные пакеты

6.3.1.2	Яндекс.Браузер - веб-браузер.
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/
6.3.2.5	Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/
6.3.2.6	Библиографическая и реферативная база данных статей, опубликованных в научных изданиях “Scopus”, https://www.scopus.com/
6.3.2.7	Российская научная электронная библиотека, интегрированная с РИНЦ “eLIBRARY.ru”, https://www.elibrary.ru/
6.3.2.8	Поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов “Web of Science”, https://webofknowledge.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Лаборатория сетевых технологий / Мультимедийный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий:
7.2	1) ПЭВМ Intel DualCore 2ГГц / 2Гб RAM / LCD 19" - 8 шт.;
7.3	2) экран EliteScreens;
7.4	3) проектор Acer 1200;
7.5	4) коммутаторы Cisco уровня L2 и L3;
7.6	5) маршрутизаторы Cisco;
7.7	6) доступ в Интернет и к наукометрическим базам данных;
7.8	
7.9	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.
7.10	
7.11	Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).
Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.
Практические занятия представляют собой детализацию теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.
Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.
Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по материалу семинаров и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретической части, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной

реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины

Л8.1 Тарасов В.Н. Проектирование и моделирование сетей связи. Лабораторный практикум: учебное пособие Санкт-Петербург : Лань, 2019 https://e.lanbook.com/book/111917
Л8.2 Скворцова Т. И. Компьютерные коммуникации и сети: Учебно-методическое пособие Москва : РТУ МИРЭА, 2020 https://e.lanbook.com/book/163825
Л8.3 Бизин Д. И., Коваленко О. Н. Конфигурирование маршрутизаторов в глобальных вычислительных сетях: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ Омск : ОмГУПС, 2020 https://e.lanbook.com/book/165630
Л8.4 ЭУМКД по дисциплине "Сети и телекоммуникации" для направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Л8.5 Земцов, А.Н. Проектирование локальной вычислительной сети малого предприятия: учеб. пособие / А. Н. Земцов. - Москва: Букстрим, 2014. - 80 с.
Л8.6 Земцов, А.Н. Законы распределения случайных величин в моделировании инфокоммуникационных систем: учеб. пособие / А. Н. Земцов; ВолгГТУ. - Волгоград, 2019. - 60 с.