

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международный многопрофильный институт»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

АНО ВО «ММИ», ЛУКЬЯНОВА ОЛЬГА ЛЬВОВНА, РЕКТОР
Сертификат d6596687b3e63421ff716969a4f7306e9844b2b5
Действителен: с 20.01.2026 по 20.04.2027

Утверждена в составе ОПОП ВО
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль образовательной программы
Искусственный интеллект и машинное обучение

Форма обучения	очная, заочная
Трудоемкость	6 з.е. (216 ак. час.)
Семестр изучения	4
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Рабочая программа включает цели и задачи освоения дисциплины, устанавливает требования к результатам обучения, содержит тематический план изучения, виды учебных занятий и учебно-методическое обеспечение дисциплины. Содержание программы основано на компетентностном подходе к обучению бакалавров.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах
5. Содержание дисциплины
6. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий
7. Содержание дисциплины, структурированное по темам
8. План проведения практических занятий по темам (разделам)
9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
10. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
12. Образовательные технологии, в том числе информационные технологии
13. Обеспечение условий освоения дисциплины для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
15. Современные профессиональные базы данных
16. Программное обеспечение
17. Материально-техническое обеспечение

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: овладение обучающимися знаниями принципов построения сетей ЭВМ различных классов, аппаратных и программных средств телекоммуникации, методов проектирования сетей и тенденций развития телекоммуникационных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ построения современных вычислительных сетей различных классов;
- изучение методов и технологии проектирования средств телекоммуникаций;
- овладение навыками обеспечения безопасности телекоммуникационных связей и административного контроля.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
ПК-3. Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК-3.1. Определяет специфику основных направлений научных исследований в сфере информатики и вычислительной техники; исследования и моделирования процессов и объектов в научных исследованиях, проектно-конструкторской деятельности, ПК-3.2. Формирует эксперименты по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений; критически анализирует и обрабатывает полученные результаты, сравнивая их с результатами теоретических расчетов. ПК-3.3. Принимает проектные решения при моделировании процессов и сетей ЭВМ; разрабатывает тесты для каждого уровня и этапа тестирования; разрабатывает тестовые драйверы. ПК-3.4. Использует современные методы научных исследований в соответствии с требованиями и тенденциями рынка информационных технологий.	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателям и, объединениям и работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.
ПК-4. Способен готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов,	ПК-4.1. Понимает основы педагогической деятельности; методы и средства организации процесса обучения; инновационные образовательные технологии. ПК-4.2. Анализирует и подбирает методики обучения персонала предприятия, применяя современные программно-методические комплексы и инновационные образовательные технологии.	06.001 Программист 06.015 Специалист по информационным системам 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий 06.022 Системный аналитик Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда,

используемых на предприятии	ПК-4.3. Использует практические методы и технологии обучения взрослых; в том числе с помощью мультимедиа технологий. ПК-4.3. Отрабатывает основные приемы работы с учебной, специальной и научной литературой.	обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателям и, объединениям и работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.
-----------------------------	---	---

* - для профессиональных компетенций

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02 Сети и телекоммуникации реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 Дисциплины (модули) образовательной программы.

Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками):

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
Физика	Инструментальные средства и технология программирования Программирование на языках высокого уровня

Текущий контроль осуществляется преподавателем в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен в 4 семестре, проводимый в форме тестирования. Тестирование включает тестовые и практические задания.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость: 6 зачетных единиц – 216 часов. Семестр изучения – 4.

Вид учебной работы	Всего часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	68	10
Лекции (ЛК)	24	4
Практические занятия (ПЗ)	44	6
Самостоятельная работа (всего)	112	197
Промежуточная аттестация - экзамен	36	9
Общая трудоемкость (часы)	216	216
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	6	6

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе		Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ		
1.	Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	10	16
2.	Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	10	16
3.	Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Кодирование информации. Количество информации и энтропия.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	10	16
4.	Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	10	16
5.	Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Высокоскоростные локальные сети.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	12	18
6.	Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	12	18
7.	Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	12	18
8.	Виды конференцсвязи. Web- технологии. Языки и средства создания Web-приложений.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	12	18
9.	Безопасность в вычислительных сетях.	ПК-3 ПК-4	10	4	6	12	22
10.	Перспективы развития сетей и ТКС.	ПК-4	10	4	6	12	22
			68	24	44	112	180
	Промежуточная аттестация: экзамен						36
	Итого						216

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе		Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ		
1.	Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.	ПК-3 ПК-4	6	2	4	98	104
2.	Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи.	ПК-3 ПК-4					
3.	Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Кодирование информации. Количество информации и энтропия.	ПК-3 ПК-4					
4.	Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.	ПК-3 ПК-4					
5.	Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Высокоскоростные локальные сети.	ПК-3 ПК-4					
6.	Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.	ПК-3 ПК-4	8	2	6	99	107
7.	Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги Территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.	ПК-3 ПК-4					
8.	Виды конференц-связи. Web- технологии. Языки и средства создания Web-приложений.	ПК-3 ПК-4					
9.	Безопасность в вычислительных сетях.	ПК-3 ПК-4					
10.	Перспективы развития сетей и ТКС.	ПК-3 ПК-4					
			10	4	6	197	207
	Промежуточная аттестация: экзамен						9
	Итого						216

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.

Классификация информационно-вычислительных сетей. Коммутация каналов, сообщений, пакетов. Сети с установлением и без установления соединений.

Локальные сети. Региональная сеть. Корпоративные сети. Классификация оборудования передачи данных. Узел сети. Маршрутизатор. Шлюз. Концентратор. Коммутатор.

Сети с долговременной коммутацией; сети с оперативной коммутацией; сети с коммутацией каналов; сети с коммутацией сообщений; сети с коммутацией пакетов; сети с гибридной коммутацией. Методы коммутации в сетях передачи данных. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Коммутация одноранговых сетей.

Типы серверов. Серверы приложений. Файл-серверы. Прокси-серверы. Брандмауэры. Почтовые серверы. Серверы DHCP. Серверы FTP. Серверы удаленного доступа. Принт-серверы. Факс-серверы. Серверы баз данных. Другие типы серверов. Протокол межсетевого взаимодействия IP. Протокол транспортного уровня - TCP. Протокол ARP.

Прикладные протоколы семейства TCP/IP. Уровни взаимодействия компьютеров в сети. Основные функции физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представительного и прикладного уровней. Алгоритмы маршрутизации.

Тема 2. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи.

Линии связи и каналы передачи данных. Искажения и модели ошибок в канале. Пропускная способность канала, уровень помех. Закон Шеннона-Хартли. Характеристика проводных линий связи, волоконно-оптических линий связи и радиоканалов. Разделение каналов по времени и частоте. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Протоколы модемной связи.

Организация передачи данных по средствам модема. Протокол модуляции и передачи данных. Протокол сжатия, передаваемых данных. Протокол коррекции ошибок. Протоколы связи DPE и DCI. Модемный протокол Bell 103Y. Модемный протокол V32. Модемный протокол V32 bis. Модемный протокол V90. Модемный протокол V92.

Цифровые каналы передачи данных. Энтропия дискретного сигнала. Способы кодирования. Самосинхронизирующиеся коды. Манчестерский код. Каналы T1-T4 (E1-E4). Каналы интегрального обслуживания ISDN. Общие сведения о технологии xDSL. Синхронная цифровая иерархия, каналы SDH (SONET). Особенности технологий CDMA и TDMA.

Методы прямой передачи и частотных скачков. Способы контроля правильности передачи информации. Код Хемминга, циклические коды. Алгоритмы сжатия данных.

Коммутация. Обобщенная задача коммутации. Определение информационных потоков. Маршрутизация. Продвижение данных. Типы коммутации. Коммутация каналов. Гарантированная пропускная способность. Неэффективность передачи пульсирующего трафика. Понятие о мультиплексировании.

Коммутация пакетов. Буферы и очереди. Методы продвижения пакетов. Логическое соединение. Виртуальный канал. Сравнение сетей с коммутацией пакетов и каналов, количественное сравнение задержек.

Мультиплексирование каналов связи. Мультиплексирование каналов связи с разделением по частоте и длине волны (на основе методов FDM и WDM). Мультиплексирование каналов связи с разделением по времени (на основе метода TDM).

Тема 3. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Кодирование информации. Количество информации и энтропия.

Система SCPC. TES-система Система PES Радиочастоты и другие параметры спутникового канала. Спутниковый Шлюз. Соединение по ISDN, интерфейс S0. Высокоскоростной выход на INTERNET и другие сети передачи данных.

Информация, сообщения и сигналы. Информация, представление и информации для передачи и хранения, понятие сообщения. Понятие сигнала, классификация сигналов, первичные и вторичные сигналы, основные характеристики сигналов. Спектры периодических аналоговых сигналов, ряд Фурье. Спектры непериодических аналоговых сигналов, интеграл Фурье. Дискретные и цифровые сигналы, квантование аналоговых сигналов по времени и по уровню. Спектры периодических и непериодических дискретных сигналов. Теорема Котельникова – Шеннона. Восстановление аналоговых сигналов из дискретных. Понятие об аналоговой и цифровой фильтрации.

Модуляция сигналов при передаче в каналах связи. Понятие модуляции, основные виды модуляции сигналов. Амплитудная модуляция аналоговых сигналов. Угловая (частотная и фазовая) модуляция аналоговых сигналов. Импульсная и импульсно – кодовая модуляция аналоговых сигналов, дельта модуляция. Амплитудная, частотная и фазовая манипуляции цифровых сигналов. Смешанные способы модуляции сигналов. Демодуляция сигналов. Сравнение основных видов модуляции.

Характеристики беспроводных коммуникаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн Лицензирование диапазонов связи.

Беспроводные системы связи. Двухточечная связь. Связь одного источника и нескольких приемников. Связь нескольких источников и нескольких приемников.

Спутниковые системы связи. Типы спутниковых систем. Геоостационарные спутники. Средне- и низкоорбитальные спутники.

Технологии беспроводной радиосвязи. Технология широкополосного сигнала. Расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты. Прямое последовательное расширение спектра. Множественный доступ с кодовым разделением.

Технологии беспроводной оптической связи.

Сотовые сети связи. Стандарты сотовой связи GSM-900, GSM-1800. Мобильная телефонная система. Мобильные телефоны первого поколения: аналоговая передача речи. Второе поколение мобильных телефонов: цифровая передача голоса. Мобильные телефоны третьего поколения: цифровая речь и данные.

Цифровые каналы передачи данных. Энтропия дискретного сигнала. Способы кодирования.

Тема 4 Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.

Самосинхронизирующиеся коды. Манчестерский код. Каналы T1-T4 (E1-E4). Каналы интегрального обслуживания ISDN. Общие сведения о технологии xDSL. Синхронная цифровая иерархия, каналы SDH (SONET). Особенности технологий CDMA и TDMA. Транкинговая связь. Методы прямой передачи и частотных скачков. Способы контроля правильности передачи информации. Код Хемминга, циклические коды. Алгоритмы сжатия данных.

Кодирование сигналов при передаче в каналах связи. Основные виды и назначение кодирования сигналов при передаче в каналах связи. Выбор способа кодирования. Потенциальный код NRZ. Биполярное кодирование AMI. Потенциальный код NRZI. Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q. Избыточный код 4B/5B. Скремблирование.

Коды, обнаруживающие ошибки. CRC– коды. Коды, устраняющие ошибки. Код Хемминга.

Сжатие данных при передаче. Сжатие данных без потерь. Сжатие данных с потерями. Основные алгоритмы сжатия данных.

Тема 5. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Высокоскоростные локальные сети.

Организация уровня передачи данных. Сервисы, предоставляемые сетевому уровню. Формирование кадра. Обработка ошибок. Управление потоком. Обнаружение и исправление ошибок. Элементарные протоколы передачи данных. Протоколы скользящего окна. Верификация протоколов. Модели конечных автоматов. Сети Петри.

Проблема распределения канала Статическое распределение канала в локальных и региональных сетях. Динамическое распределение каналов в локальных и региональных сетях. Протоколы коллективного доступа. Протоколы множественного доступа с контролем несущей. Протоколы без столкновений. Протоколы с ограниченной конкуренцией. Протоколы множественного доступа со спектральным разделением. Протоколы беспроводных локальных сетей.

Протоколы стандарта IEEE 802 для локальных и муниципальных сетей (Ethernet, Token Bus – ArcNet, Token Ring). Структура стандартов IEEE 802.x Метод доступа CSMA/CD 394. MAC-адреса. Доступ к среде и передача данных. Возникновение коллизии. Время оборота кадра и распознавание коллизий. Форматы кадров технологии Ethernet. Использование различных типов кадров Ethernet. Максимальная производительность сети Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet. Волоконно-оптическая сеть Ethernet. Домен коллизий. Технология Token Ring. Доступ с передачей токена. Физический уровень технологии Token Ring.

Протоколы канального уровня высокоскоростных локальных сетей передачи данных. Протокол FDDI. Основные характеристики технологии FDDI. Отказоустойчивость технологии FDDI.

Протоколы Fast и Gigabit Ethernet. Физический уровень технологии Fast Ethernet. Спецификации 100Base-FX/TX/T4. Правила построения сегментов Fast Ethernet при наличии повторителей. Особенности технологии 100VG-AnyLAN. Технология Gigabit Ethernet. Спецификации физической среды стандарта 802.3z. Gigabit Ethernet на витой паре категории Fibre Channel. Элементы архитектуры Fibre Channel. Архитектура протоколов Fibre Channel. Физические носители и топологии Fibre Channel. Перспективы развития Fibre Channel.

Разделение среды передачи данных. Принципы разделения среды. Причины структуризации локальных сетей. Физическая структуризация локальной сети. Логическая структуризация сети на разделяемой среде.

Сети PDH. Иерархия скоростей. Методы мультиплексирования. Ограничения технологии PDH. Сети SONET/SDH. Иерархия скоростей и методы мультиплексирования. Типы оборудования. Протоколы сетей SONET/SDH. Кадры STM-N. Типовые топологии. Методы обеспечения живучести сети. Сети DWDM. Принципы работы. Волоконно-оптические усилители. Типовые топологии. Оптические мультиплексоры ввода-вывода. Оптические кросс- коннекторы.

Тема 6 Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.

Сетевые и транспортные протоколы. Маршрутизация. Мосты, коммутаторы и маршрутизаторы. Виртуальные ЛВС. Алгоритмы маршрутизации Беллмана-Форда и OSPF. Установление соединения по протоколу TCP. Оконное управление в TCP. Особенности протокола UDP. Структура дейтаграммы по протоколу IP. Протоколы управления ICMP и SNMP. Особенности сетей SPX/IPX, X.25, Frame Relay. Протоколы и сети ATM. Функции сетевых операционных систем. Модели распределенных вычислений. Спецификации CORBA. Технологии RPC, ORB, DCOM, мониторы транзакций.

Адресация в IP – сетях. Типы IP – адресов. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат IP-адреса. Классы IP-адресов. Особые IP-адреса. Использование масок при IP-адресации. Порядок назначения IP-адресов. Назначение адресов автономной

сети. Централизованное распределение адресов. Адресация и технология CIDR. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Протокол разрешения адресов. Протокол Proху-ARP.

Протокол межсетевого взаимодействия – IP. Формат IP- пакета. Схема IP-маршрутизации. Маршрутизация с использованием масок. Структуризация сети масками одинаковой длины. Использование масок переменной длины. Перекрывание адресных пространств. CIDR. Фрагментация IP- пакетов. Параметры фрагментации. Процедуры фрагментации и сборки фрагментов. Протокол IPv6. Направления модернизации стека TCP/IP.

Транспортный протокол TCP. Основы TCP. Модель службы TCP. Протокол TCP. Заголовок TCP-сегмента. Установка TCP-соединения. Разрыв соединения TCP. Модель управления TCP-соединением. Управление передачей в TCP. Борьба с перегрузкой в TCP. Управление таймерами в TCP. Беспроводные протоколы TCP и UDP. Транзакционный TCP.

Транспортная служба. Услуги, предоставляемые верхним уровнем. Прimitives транспортной службы. Сокеты Беркли. Элементы транспортных протоколов. Адресация. Установка и разрыв соединения. Управление потоком и буферизация. Мультиплексирование. Восстановление после сбоев. Служебные primitives примера транспортного протокола. Пример протокола как конечного автомата.

Прикладные протоколы транспортного уровня. Протокол UDP. Вызов удаленной процедуры. Транспортный протокол реального масштаба времени.

Протокол IPv6. Форматы IPv6. Заголовок IPv6. Заголовок параметров ретрансляционных участков. Заголовок фрагмента. Заголовок маршрутизации. Заголовок параметров получателя.

Характеристики и требования к сети. Производительность. Характеристики задержек пакетов. Характеристики скорости передачи. Надежность. Характеристики потерь пакетов. Доступность и отказоустойчивость. Безопасность. Расширяемость и масштабируемость. Управляемость. Совместимость.

Тема 7. Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

Сетевые операционные системы. Назначение, архитектура, функции, характеристики. Сравнительный анализ сетевых ОС.

Система DNS. Плоские символьные имена. Иерархические символьные имена. Схема работы DNS. Обратная зона.

Электронная почта. Архитектура и службы. Пользовательский агент. Форматы сообщений. Пересылка писем. Доставка сообщений.

Всемирная паутина (WWW). Представление об архитектуре. Статические веб-документы. Динамические веб- документы. HTTP — протокол передачи гипертекста. Повышение производительности. Беспроводная Паутина. I- mode. Мультимедиа. Поток аудио. Интернет-радио. Передача речи поверх IP. Видео. Telnet. Протоколы передачи данных FTP и удаленного доступа. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.

Системный подход к организации сетевого взаимодействия. Интерфейс, протокол и сервис. Стек протоколов. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Модель OSI и сети с коммутацией каналов. Модель TCP/IP. Стандартизация сетей Понятие открытой системы. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Сравнение моделей OSI и TCP/IP. Информационные и транспортные услуги. Распределение протоколов по элементам сети. Вспомогательные протоколы транспортной системы.

Вопросы проектирования сетевого уровня. Метод коммутации пакетов с ожиданием. Сервисы, предоставляемые транспортному уровню. Реализация сервиса без установления соединения. Реализация сервиса с установлением соединения. Алгоритмы маршрутизации. Принцип оптимальности маршрута. Классификация алгоритмов маршрутизации. Маршрутизация без таблиц. Адаптивная маршрутизация. Дистанционно-векторные алгоритмы. Алгоритмы состояния связей. Применение нескольких протоколов маршрутизации. Иерархическая маршрутизация. Широковещательная маршрутизация.

Многоадресная рассылка. Алгоритмы маршрутизации для мобильных хостов. Маршрутизация в специализированных сетях. Поиск узла в равноранговых сетях. Внешние и внутренние шлюзовые протоколы.

Тема 8. Виды конференц-связи. Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

Адресация в Internet. Служба адресов DNS. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Виды конференц-связи. Информационная система WWW. Языки HTML, XML, Javascript. Поиск в Internet. Web- технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

Тема 9. Безопасность в вычислительных сетях.

Общие правила безопасности. Классы безопасности. Безопасность в ВС по ГОСТ. Понятие Firewall. Аутентификация.

Тема 10. Перспективы развития сетей и ТКС.

Основные направления совершенствования и развития сетей и ТКС. Пути совершенствования основных звеньев сетей и ТКС. Создание интеллектуальной сети (ИС) - основы информатизации общества.

5.3. План проведения практических занятий по темам (разделам) изучаемой дисциплины с заданиями для обучающихся по подготовке к ним.

Тема 1. Классификация информационно- вычислительных сетей. Способы коммутации. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Уровни и протоколы. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.

Задания:

1) Установка сеанса консоли.

Получить доступ к коммутатору через последовательный порт консоли.

1. Отобразить и настроить основные параметры устройства.

2) Настройка исходных параметров коммутатора.

1. Проверить конфигурацию коммутатора по умолчанию.

2. Настроить базовые параметры коммутатора.

3. Настроить баннер MOTD.

4. Сохранить файл конфигурации в NVRAM.

5. Настроить коммутатор S2.

3) Создание простой сети.

1. Настроить топологию сети (только Ethernet):

- Указать, какие кабели и порты должны использоваться в сети.

- Проложить кабели между устройствами.

2. Настроить узлы ПК:

Настроить на узлах статический IP-адрес на интерфейсах, которые подключены к локальной сети.

Проверить связь между компьютерами с помощью утилиты ping.

3. Настроить и проверить основные параметры коммутатора:

- Настроить имя узла, локальные пароли и баннер входа в систему для каждого коммутатора.

- Сохранить текущие конфигурации.

- Отобразить текущую конфигурацию коммутатора.

- Отобразить версию IOS текущего коммутатора.

- Отобразить статус интерфейсов.

4) Настройка адреса управления коммутатором.

1. Настроить основные параметры сетевого устройства:

- Создать сеть в соответствии с заданной топологией.

- Настроить основные параметры коммутатора, включая имя узла, адрес управления и доступ по протоколу Telnet.

- Настроить IP-адрес ПК.
- 2. Проверить и протестировать подключения к сети:
 - Отобразить конфигурацию устройства.
 - Проверить сквозное подключение с помощью эхо-запроса с помощью команды ping.
 - Проверить возможность удалённого управления по протоколу Telnet.
 - Сохранить файл текущей конфигурации коммутатора.

Тема 2. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Разделение каналов по времени и частоте. Характеристики проводных линий связи.

Задание:

1) Рассмотрение моделей TCP/IP и OSI в действии.

1. Изучить HTTP-трафик.
2. Отобразить элементы семейства протоколов TCP/IP.

Тема 3. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Кодирование информации. Количество информации и энтропия.

Задания:

Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами.

1. Запустить калькулятор Windows.
2. Перевести числа из одной системы счисления в другую.
3. Перевести IPv4-адреса узлов и масок подсети в двоичную систему счисления.
4. Определить количества узлов в сети с помощью двух цифр.
5. Преобразовать MAC- и IPv6-адреса в двоичную форму.

Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления.

1. Сконвертировать IPv4-адреса из десятичного представления с точками в двоичную систему
2. Определить сетевые адреса, используя побитовую операцию «И»
3. Определить, находятся ли IP-адреса в одной и той же сети
4. Установить адрес шлюза по умолчанию

Тема 4 Самосинхронизирующиеся коды. Способы контроля правильности передачи информации. Алгоритмы сжатия данных.

Вопросы для обсуждения:

1. Самосинхронизирующиеся коды.
2. Кодирование сигналов при передаче в каналах связи.
3. Основные виды и назначение кодирования сигналов при передаче в каналах связи.
4. Коды, обнаруживающие ошибки.
5. Сжатие данных при передаче.

Тема 5. Локальные вычислительные сети. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Разновидности сетей Ethernet. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Высокоскоростные локальные сети.

Задания:

1) Отработка комплексных практических навыков.

1. Настроить имена узлов и IP-адресов на двух коммутаторах IOS с помощью интерфейса командной строки (CLI).
2. Указать или ограничить доступ к конфигурациям устройств.
3. Сохранить текущую конфигурацию с помощью команд IOS.
4. Настроить IP-адреса на двух узлах.

5. Проверить связь между двумя оконечными устройствами (ПК).
- 2) *Изучение документов RFC.*
 1. Открыть редактор RFC и выполнить поиск документов RFC, по ключевым словам, и по статусу.
 2. Выполнить публикацию документов RFC
- 3) *Изучение работы сети.*
 1. Проанализировать межсетевой трафик в филиале.
 2. Проанализировать межсетевой трафик к центральному офису.
 3. Проанализировать межсетевой трафик из филиала.
- 4) *Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.*
Загрузить и установить программу Wireshark (необязательно)
 1. Выполнить сбор и анализ данных протокола ICMP по локальным узлам в программе Wireshark:
 2. Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды ping к локальным узлам.
 3. Найти данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU.
 4. Выполнить сбор и анализ данных протокола ICMP по удалённым узлам в программе Wireshark:
 5. Начать и остановить сбор данных трафика эхо-запросов с помощью команды ping к удалённым узлам.
 6. Найти данные об IP- и MAC-адресах в полученных PDU.
 7. Пояснить, почему MAC-адреса удалённых узлов отличаются от MAC-адресов локальных узлов.
- 5) *Определение сетевых устройств и кабелей.*
 1. Описать сетевые устройства – описать функции и физические характеристики сетевого устройства.
 2. Определить сетевую среду – описать функции и физические характеристики сетевой среды.
- 6) *Изготовление кроссового кабеля Ethernet.*
 1. Проанализировать стандарты и схемы подключения кабелей Ethernet:
 - Проанализировать схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-A.
 - Проанализировать схемы и таблицы для кабеля Ethernet стандарта TIA/EIA 568-B.
 2. Изготовить кроссовый кабель Ethernet:
 - Изготовить и обработать разъем кабеля TIA/EIA 568-A.
 - Изготовить и обработать разъем кабеля TIA/EIA 568-B.
 3. Проверить кроссовый кабель Ethernet:
 - Протестировать кроссовый кабель Ethernet с помощью устройства для проверки кабелей.
 - Соединить два ПК с помощью кроссового кабеля Ethernet.

Тема 6. Организация корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Адресация в Internet. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.

Задания:

- 1) *Подключение проводной и беспроводной сети.*
 1. Подключиться к облаку.
 2. Подключить маршрутизатор Router0.
 3. Подключить оставшиеся устройства.
 4. Проверить связь.
 5. Изучить физическую топологию.
- 2) *Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.*
 1. Определить сетевые адаптеры ПК.
 2. Подключиться к сети с помощью беспроводного адаптера.
 3. Получить сведения о сетевом подключении с помощью окна сведений о сетевом

подключении.

4. Получите сведения о сетевом подключении с помощью команды `ipconfig /all` в окне ввода команды. Сравните результаты.
5. Определите пароль безопасности с помощью окна сведений о сетевом подключении.
6. Подключитесь к сети с другим идентификатором SSID.
7. Выполните аналогичные действия с проводным адаптером.

Тема 7. Сетевые операционные системы. Технологии распределенных вычислений. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

Задания:

Наблюдение за процессом трёхстороннего рукопожатия TCP с помощью программы Wireshark.

1. Подготовить программу Wireshark к захвату пакетов – выбрать подходящий интерфейс сетевого адаптера для захвата пакетов.
2. Произвести захват, поиск и изучение пакетов:
 - Захватить данные веб-сеанса на узле `www.google.com`.
 - Найти соответствующие пакеты для веб-сеанса.
 - Изучить содержащиеся в пакетах данные, включая IP- адреса, номера портов TCP и флажки управления TCP.
- 1) *Веб-серверы и почтовые серверы.*
 1. Настроить и проверить веб-службы.
 2. Настроить и проверить почтовые службы.

Тема 8. Виды конференц-связи. Web-технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

Задания:

- 1) *Настроить и провести (сопроводить) он-лайн круглый стол, используя программу Mind.*
- 2) *Создание Web-документов.*

Создать простейшую Web-страницу.
Отформатировать абзацы созданной Web-страницы, используя различные приемы.
Создать гиперссылки на созданной Web-странице.
Создать изображение и поместить его на Web- страницу.
Создать список на Web-странице.
Создать таблицу на Web-странице.
Отразить в рамках Web-страницы несколько документов при помощи фрейм

Тема 9. Безопасность в вычислительных сетях

Задания:

- 1) *Изучение угроз сетевой безопасности.*
 1. Изучить веб-сайт SANS – открыть веб-сайт SANS и определите имеющиеся ресурсы.
 2. Определить новые угрозы сетевой безопасности:
 3. Определить несколько потенциальных угроз сетевой безопасности с помощью веб-сайта SANS.
 4. Определить, какие сайты, помимо SANS, содержат информацию о сетевых угрозах.
 5. Выбрать и подробно описать какую-либо новую угрозу сетевой безопасности.
- 2) *Обеспечение безопасности сетевых устройств.*
 1. Настроить основные параметры устройства (создать сеть в соответствии с топологией, выполнить инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора, настроить маршрутизатор и коммутатор).

2. Настроить основные меры обеспечения безопасности на маршрутизаторе (использовать надежный пароль, активировать подключение SSH, обеспечить защиту консоли и vty-линий, убедиться, что все неиспользуемые порты отключены, убедиться, что все меры безопасности предприняты должным образом).

3. Настроить основные меры обеспечения безопасности на коммутаторе (то же).

Тема 10. Перспективы развития сетей и ТКС

4. Задание: ответить на вопросы:

5. Охарактеризуйте методы оценки эффективности функционирования ТКС.

6. Назовите показатели эффективности функционирования ТКС.

7. Каковы пути повышения эффективности использования ТКС?

8. Каковы перспективы развития ЭВМ и ТКС в России?

9. Назовите перспективы развития элементной базы МП.

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

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.
4.	Тестовые задания для промежуточной аттестации.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Сети и телекоммуникации представлены на образовательном портале (доступ в личном кабинете обучающегося).

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Сети и телекоммуникации.

Показатели оценивания результатов тестирования для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

% верных решений (ответов)	Форма промежуточной аттестации	
	Экзамен	Зачет
85-100	5 - отлично	зачтено
71-84	4 - хорошо	
50-70	3 - удовлетворительно	
0-49	2 - неудовлетворительно	не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для вузов / под редакцией К.Е. Самуйлова, И.А. Шалимова, Д.С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 464 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17315-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583116>.

2. Дибров, М.В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для вузов / М.В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16546-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589269>.

б) дополнительная литература:

1. Замятина, О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебник для вузов / О.М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16305-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561296>.

9. Образовательные технологии, в том числе информационные технологии

Для освоения обучающимися учебной дисциплины, получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются различные образовательные технологии, как традиционные, так и информационные образовательные технологии, в том числе:

- лекционная система обучения с элементами диалога и дискуссии;
- практическая система обучения (устный опрос, выполнение творческих (проблемных) заданий, обсуждение практических ситуаций, разработка проблем и подготовка презентации и т.д.);
- технологии интерактивного обучения (работа в малых группах, круглый стол, мозговой штурм и др.);

- размещение материалов курса на образовательном портале;
- консультации преподавателя в рамках внеаудиторной работы;
- научно-исследовательская работа.

Обучающимся института обеспечена возможность свободного доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) института.

Электронная информационно-образовательная среда - это совокупность электронных информационных и образовательных ресурсов, информационных и телекоммуникационных технологий и средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ. ЭИОС института обеспечивает:

- а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе;
- б) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- в) проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- г) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Учебный процесс предусматривает контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, участие в электронных профессиональных клубах и др.).

Для профильных дисциплин. В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

10. Обеспечение условий освоения дисциплины для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся. В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа, посредством электронной информационно-

образовательной среды.

Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий.

В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

Основными видами учебной работы являются лекционные и практические занятия, в том числе обсуждение в процессе решения учебных задач посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Успешное изучение предполагает целенаправленную работу обучающихся над освоением ее теоретического содержания, предусмотренного учебной программой, активное участие в подготовке и проведении активных и интерактивных форм учебных занятий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО успешное овладение содержанием дисциплины Сети и телекоммуникации предполагает выполнение обучаемыми ряда рекомендаций:

- при изучении дисциплины следует опираться и уметь конспектировать лекции, так как в учебниках, как правило, излагаются общепринятые, устоявшиеся научные взгляды;
- обучающийся обязан целенаправленно готовиться к практическим занятиям;
- обучающемуся следует внимательно изучить целевую установку по изучаемой дисциплине и квалификационные требования, предъявляемые к подготовке выпускников, рабочую программу и тематический план. Это позволит четко представлять круг изучаемых дисциплиной проблем, ее место и роль в подготовке бакалавриата;
- качественное изучение дисциплины возможно при активной работе в часы самостоятельной подготовки. Обучающийся должен использовать нормативные документы,
- научную литературу и другие источники, раскрывающие в полном объеме содержание дисциплины. Список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, сайтов интернета предлагается в рабочей программе.

При этом следует иметь в виду, что для глубокого изучения дисциплины необходима литература различных видов:

- а) учебники, учебные и учебно-методические пособия, в том числе и электронные;
- б) справочная литература – энциклопедии, словари, тематические, терминологические справочники, раскрывающие категориально-понятийный аппарат дисциплины.

Изучая учебную литературу, следует уяснить основное содержание той или иной проблемы.

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Методические указания для подготовки к практическим занятиям.

Подготовка к практическим занятиям включает два этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты

предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста (не допускается и простое чтение конспекта). Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом обучающийся может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, используя факты и наблюдения в изучаемой сфере. Для обеспечения наглядности рассматриваемого материала обучающийся может подготовить и представить на занятии презентацию по рассматриваемому вопросу.

Методические рекомендации для обучающихся по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных заданий;
- разработку презентаций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения основной и дополнительной литературы;
- изучение нормативно-правовых актов;
- подготовки к контрольным заданиям, тестированию и т.д.;
- подготовки устных рефератов, сообщений, докладов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения по теме, а также учебников и учебных пособий, монографий и статей, а также официальных материалов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для решения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет

подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого обучающийся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности имевших место событий, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемой дисциплины. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста рефератов, сообщений, докладов, эссе или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений;
- формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые рефераты, сообщения, доклады, эссе;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами; контролировать свои действия и действия своих одноклассников, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на пройденный материал, учебную и рекомендуемую литературу. Готовясь к итоговому контролю по дисциплине, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Непосредственная самостоятельная работа по подготовке к промежуточной аттестации призвана лишь систематизировать, уточнить, упорядочить уже приобретенные знания, навыки и умения, упрочить интеллектуальную и психологическую готовность

успешного прохождения аттестации по учебной дисциплине.

Таким образом, для успешного освоения дисциплины необходимо:

- основное внимание уделять усвоению базовых понятий и категорий;
- не ограничиваться использованием только лекций или учебника, а также использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка;
- не просто заучивать информацию, но и понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания;
- при подготовке к практическим занятиям в устных ответах выделять необходимую и достаточную информацию;
- соотносить полученные знания с имеющимися знаниями из других областей науки, в первую очередь – из областей, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- для лучшего усвоения материала по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы занятий;
- в случае необходимости обращаться к преподавателю.

12. Современные профессиональные базы данных

При реализации дисциплины используются современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий.

Профессиональные базы данных:

- Техническая документация по SQL Server - сайт поможет приступить к работе, администрировать, разрабатывать и работать с SQL Server и связанными продуктами <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>
- OpenNet – сайт проекта OpenNet, размещается информация о Unix системах и открытых технологиях для администраторов, программистов и пользователей - <http://www.opennet.ru>
- Driver.ru – одна из крупнейших в мире библиотек драйверов для компьютерного оборудования - <https://driver.ru>
- The Register - на сайте публикуются актуальные новости из области компьютерных технологий; информация о программном обеспечении, сетях, безопасности; интересные видео, форумы и др. <https://www.theregister.co.uk/>
- ISO27000.RU (ЗАЩИТА-ИНФОРМАЦИИ.SU) – авторитетный информационно-аналитический ресурс и виртуальная площадка для общения менеджеров и экспертов по информационной безопасности, а также всех, кто интересуется вопросами защиты информации, компьютерной и сетевой безопасности, современным информационным законодательством и стандартами, риск-менеджментом, аудитом безопасности и смежными технологиями <http://www.iso27000.ru/o-proekte>
- «Connect» - отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий: <https://www.connect-wit.ru/>
- Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных: <http://www.machinelearning.ru/>
- Хабр. Сообщество ИТ-специалистов: <https://habr.com/ru/>
- Онлайн курс «Введение в искусственный интеллект» <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>
- Библиотека программиста. Издание для программистов от программистов: <https://proglib.io/>.

Отечественные реферативные базы данных научных изданий:

- eLibrary – Научная электронная библиотека, база РИНЦ – открытый доступ с расширенными правами при регистрации в качестве читателя и автора <https://elibrary.ru/>
- Росинформкультура – электронное хранилище открытых информационных ресурсов по культуре и искусству, созданных с целью содействия реализации культурной политики в Российской Федерации https://infoculture.rsl.ru/RSKD/main_res.htm
- РУБРИКОН — информационно-энциклопедический проект, в рамках которого

пользователь получает одновременно удобный инструмент поиска лучших ресурсов сети Интернет и доступ к полным электронным версиям важнейших энциклопедий и словарей, изданных за последние сто лет в России <https://www.rubricon.com/>

- Статистика России - предоставляет статистическую информацию о положении в экономике России, внешнеторговой деятельности, населении, его занятости и уровне жизни <http://www.statbook.ru/ru/index.html>

- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки РГБ - <http://diss.rsl.ru/>.

Зарубежные базы с открытой информацией:

- ScienceDirect содержит более 600 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. В открытом доступе находится свыше 250 тыс. статей <https://www.sciencedirect.com/>

- DirectoryofOpenAccessJournals – справочник полнотекстовых журналов, доступных в Интернет, содержит информацию о электронных журналах, в том числе рецензируемых научных и академических журналах, которые можно найти в свободном доступе www.doaj.org/

- SpringerLink – база научных публикаций в журналах издательства Springer. Предоставляется открытый доступ к ряду статей по разным научным направлениям <https://link.springer.com/>

- ProQuest - компания в сфере информационного контента с приложениями и информационными услугами для библиотек, предоставляет доступ к диссертациям, тезисам, электронным книгам, газетам, периодическим изданиям, историческим коллекциям, правительственным архивам, культурным архивам, и другим агрегированным базам данных <https://www.proquest.com/>

- Jstor - миллионы высококачественных первоисточников и изображений со всего мира, включая произведения искусства, карты, фотографии и многое другое <https://www.jstor.org/>

- C.E.E.O.L – электронная библиотека Центральной и Восточной Европы, которая предоставляет доступ к полным текстам из более 241 названий журналов и электронных книг по социальным и гуманитарным наукам <https://www.ceeol.com/>.

13. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения включает в себя:

- Kaspersky Endpoint Security расширенный Russian Edition
- Windows 10
- Microsoft Office 2010 Standard
- Система управления обучением Moodle
- Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

14. Материально-техническое обеспечение

Наименование учебной аудитории	Описание оборудования учебной аудитории
Аудитория № 27 для проведения занятий лекционного и семинарского типа	Комплект учебной мебели на 10 рабочих мест для обучающихся, рабочее место для преподавателя, мультимедийное оборудование, персональные компьютеры с периферией и доступом к ИТС «Интернет» — 10 шт., принтер (цветной) — 1 шт., сетевая инфраструктура, сервер, ЭИОС института
Аудитория № 21 для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели на 15 рабочих мест для обучающихся; сетевая инфраструктура, ЭИОС института, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование,

	маркерная доска.
--	------------------