

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Компьютерных технологий и систем



УТВЕРЖДЕНО

Декан

Замотайлова Д.А.

Протокол от 23.04.2026 № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Менеджмент ИТ-проектов, управление жизненным циклом информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра компьютерных технологий и систем
Крепышев Д.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 893н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Компьютерных технологий и систем	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лукьяненко Т.В.	Согласовано	06.04.2026, № 10

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - освоение принципов построения и способов организации компьютерных систем (КС) и сетей, уровней и способов взаимодействия КС, функционирования и применения вычислительных сетей, а также элементов проектирования и создания вычислительных сетей.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теоретических сведений, составляющих содержание дисциплины и наработка практических навыков по исследованию вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций различного типа;
- освоение практических навыков выполнения работ по настройке и обслуживанию программно-аппаратными средствами вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

Знать:

ОПК-1.1/Зн2 Основы вычислительной техники

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Умеет применять основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеет основами математики, физики, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знать как решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеть методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знать теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Уметь использовать навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Навыками теоретического исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-1.3/Нв2 Навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1/Зн2 Современные программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Выбирать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2/Ум2 Выбирать современные программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Владеет выбором современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3/Нв2 Навыками применения современных программных средств, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1/Зн2 Методы решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1/Зн3 Средства решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3.2/Ум2 Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности

ОПК-3.3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Навыками подготовки аннотаций с учетом требований информационной безопасности

ОПК-3.3/Нв2 Навыками составления рефератов с учетом требований информационной безопасности

ОПК-3.3/Нв3 Навыками составления научных докладов с учетом требований информационной безопасности

ОПК-3.3/Нв4 Навыками составления библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования субд, современные стандарты информационного взаимодействия систем

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Основы системного администрирования

ОПК-5.1/Зн2 Администрирования субд

ОПК-5.1/Зн3 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

Уметь:

ОПК-5.2/Ум1 Выполнять настройку информационных систем

ОПК-5.2/Ум2 Выполнять настройку автоматизированных систем

ОПК-5.3 Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

Владеть:

ОПК-5.3/Нв1 Навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем

ОПК-5.3/Нв2 Навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения автоматизированных систем

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 2, Заочная форма обучения - 2.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	144	4	67	5	16	30	16	23	Курсовая работа Экзамен (54)
Всего	144	4	67	5	16	30	16	23	54

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	144	4	17	5	4	2	6	127	Курсовая работа Экзамен
Всего	144	4	17	5	4	2	6	127	

5. Содержание дисциплины (модуля)
5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
(часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	12		2	4	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3
Тема 1.1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	6			2	2	2	
Тема 1.2. Структуры и средства исследования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	6		2	2		2	
Раздел 2. Принципы построения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	10		1	4	1	4	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-5.1
Тема 2.1. Модели описания систем и базовые протоколы	10		1	4	1	4	
Раздел 3. Функциональная и структурная организация вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	18		3	8	4	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2
Тема 3.1. Технологии физической коммутации вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.	5		1	3	1		
Тема 3.2. Основы работы уровня передачи данных в вычислительных системах и сетях.	6		1	3	1	1	
Тема 3.3. Изучение работы уровня передачи данных в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях	7		1	2	2	2	
Раздел 4. Программное обеспечение вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	15		4	6	3	2	ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-5.3

Тема 4.1. Изучение сетевого уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	8		2	3	2	1	
Тема 4.2. Изучение транспортного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	5		1	2	1	1	
Тема 4.3. Изучение прикладного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	2		1	1			
Раздел 5. Основы безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	16		4	4	4	4	ОПК-3.3 ОПК-5.2
Тема 5.1. Основы безопасности в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях	8		2	2	2	2	
Тема 5.2. Протоколы и методы обеспечения безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	8		2	2	2	2	
Раздел 6. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.	8		2	2	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1
Тема 6.1. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.¶	8		2	2	2	2	
Раздел 7. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации	11	5		2		4	ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 7.1. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации	11	5		2		4	
Итого	90	5	16	30	16	23	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	23		1	2		20	ОПК-1.1 ОПК-1.3
Тема 1.1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	13		1	2		10	

Тема 1.2. Структуры и средства исследования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	10					10	
Раздел 2. Принципы построения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	11		1			10	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-5.1
Тема 2.1. Модели описания систем и базовые протоколы	11		1			10	
Раздел 3. Функциональная и структурная организация вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	27				3	24	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-3.2
Тема 3.1. Технологии физической коммутации вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.	9				1	8	
Тема 3.2. Основы работы уровня передачи данных в вычислительных системах и сетях	9				1	8	
Тема 3.3. Изучение работы уровня передачи данных в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях	9				1	8	
Раздел 4. Программное обеспечение вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	27				3	24	ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 4.1. Изучение сетевого уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	9				1	8	
Тема 4.2. Изучение транспортного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	9				1	8	
Тема 4.3. Изучение прикладного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	9				1	8	
Раздел 5. Основы безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	17		1			16	ОПК-3.3 ОПК-5.2
Тема 5.1. Основы безопасности в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях	9		1			8	
Тема 5.2. Протоколы и методы обеспечения безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций	8					8	

Раздел 6. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.	9		1			8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1
Тема 6.1. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.¶	9		1			8	
Раздел 7. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации	30	5				25	ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 7.1. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации	30	5				25	
Итого	144	5	4	2	6	127	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 1.1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные понятия, термины и определения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Сферы применения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Классификация вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Модели и структуры вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Тема 1.2. Структуры и средства исследования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Локальные сети и их топологии. Глобальные сети. Информационные ресурсы вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Тенденции развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций. Исследование и моделирование вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Раздел 2. Принципы построения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. Модели описания систем и базовые протоколы

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Базовая эталонная модель OSI.
Эталонная модель TCP/IP.
Сетевые протоколы и уровни.
Сетевые службы.
Примеры вычислительных систем и сетей. Методы коммутации.
Моделирование в программе вычислительных систем и сетей.

Раздел 3. Функциональная и структурная организация вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Очная: Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 3.1. Технологии физической коммутации вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Физический уровень эталонных моделей.
Основы коммутации в вычислительных системах и сетях.
Структура телефонной системы.
Модемы. Цифровые абонентские линии (ADSL). Технологии кабельного телевидения.
Кабельный интернет (PPP).
Коммутируемая сеть Ethernet. Технология Wi-Fi.
Технология Bluetooth.
Моделирование вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Тема 3.2. Основы работы уровня передачи данных в вычислительных системах и сетях.

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Ключевые аспекты организации уровня передачи данных.
Сервисы, предоставляемые сетевому уровню.
Формирование кадра. Обработка ошибок. Управление потоком.
Обнаружение и исправление ошибок. Моделирование работы уровня передачи данных в вычислительных системах и сетях.

Тема 3.3. Изучение работы уровня передачи данных в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Ключевые аспекты организации уровня передачи данных.
Сервисы, предоставляемые сетевому уровню.
Формирование кадра.
Обработка ошибок.
Управление потоком.
Обнаружение и исправление ошибок.
Моделирование работы уровня передачи данных в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях

Раздел 4. Программное обеспечение вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
(Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 4.1. Изучение сетевого уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Вопросы проектирования сетевого уровня.

Алгоритмы маршрутизации.

Принцип оптимальности маршрута.

Выбор кратчайшего пути.

Маршрутизация по вектору расстояний.

Маршрутизация с учетом состояния линии.

Иерархическая маршрутизация. Широковещательная рассылка. Многоадресная рассылка.

Моделирование сетевого уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Тема 4.2. Изучение транспортного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Основы работы транспортного уровня.

Услуги, предоставляемые верхним уровням.

Адресация.

Управление потоком и буферизация.

Мультиплексирование.

Транспортный протокол Интернета UDP.

Транспортный протокол Интернета TCP.

Заголовок TCP-сегмента.

Установка TCP соединения.

Модель управления TCP соединением.

Моделирование транспортного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Тема 4.3. Изучение прикладного уровня вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Заочная: Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Прикладной уровень

информационных сетей.

Всемирная паутина (WWW).

Представление об архитектуре.

Электронная почта. Архитектура и службы. Пользовательский агент.

Форматы сообщений. VoIP телефония.

Раздел 5. Основы безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 16ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 5.1. Основы безопасности в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях
(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Модель распределенной обработки информации.

Безопасность информации.

Базовые функциональные профили.

Полные функциональные профили.

Методы оценки эффективности безопасности в вычислительных сетях.

Криптография.

Основы криптографии.

Тема 5.2. Протоколы и методы обеспечения безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Моделирование безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Алгоритмы с симметричным
криптографическим ключом.

Стандарт шифрования DES. Тройное шифрование с помощью DES.

Улучшенный стандарт шифрования AES. Режимы шифрования.

Алгоритмы с открытым ключом.

Алгоритм RSA. Цифровые подписи.

Подписи с симметричным ключом.

Подписи с открытым ключом. Защита

соединений. Протоколы аутентификации. Аутентификация,
основанная на общем секретном
ключе.

Аутентификация с помощью центра распространения ключей.

Раздел 6. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 6.1. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.¶

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные понятия развития современной инфраструктуры предприятия, базирующееся на понятии информационного сервиса, модель управления информационными системами (ITSM), библиотека ITIL, модели процессов ITSM, уровни зрелости ИТ-инфраструктуры предприятия, методология по проектированию и эксплуатации информационных систем, решения по построению эффективных и рациональных ИТ инфраструктур.

Раздел 7. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Самостоятельная работа - 25ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 7.1. Проектирование вычислительные системы, сети и телекоммуникации
(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Самостоятельная работа - 25ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Основы проектирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Базовые понятия инженерной графики.

Основные стандарты отображения на чертежах сетевых коммуникаций.

Основы выбора сетевого оборудования и формирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Основные понятия вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В чём заключается основная функция физического уровня модели взаимодействия открытых систем (OSI)?

- 1 Он принимает кадры из физической среды.
- 2 Он инкапсулирует данные верхнего уровня в кадры.
- 3 Он определяет метод доступа к среде передачи, выполняемый аппаратным интерфейсом.
- 4 Он преобразовывает кадры в электрические, оптические или радиочастотные сигналы.

2. Какой адрес использует сетевая интерфейсная плата (NIC) в процессе определения возможности приёма кадра?

Какой адрес использует сетевая интерфейсная плата (NIC) в процессе определения возможности приёма кадра?

IP-адрес источника

MAC-адрес источника

IP-адрес назначения

MAC-адрес назначения

Ethernet-адрес источника

Раздел 2. Принципы построения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Группа по обслуживанию сетей сравнивает топологии физических WAN для подключения удалённых узлов к зданию центрального офиса.

Группа по обслуживанию сетей сравнивает топологии физических WAN для подключения удалённых узлов к зданию центрального офиса. Какая топология обеспечивает высокую доступность и соединяет некоторые, но не все, удалённые офисы?

- 1 ячеистая
- 2 частично-ячеистая
- 3 «звезда»
- 4 точка-точка

2. Какая служба преобразовывает частные внутренние IP-адреса в общедоступные маршрутизируемые IP-адреса в Интернете?

Какая служба преобразовывает частные внутренние IP-адреса в общедоступные маршрутизируемые IP-адреса в Интернете?

- 1 ARP
- 2 DHCP
- 3 DNS
- 4 NAT

Раздел 3. Функциональная и структурная организация вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Компьютер в данной сети взаимодействует с определённой группой компьютеров. Какой это тип коммуникации?

Компьютер в данной сети взаимодействует с определённой группой компьютеров. Какой это тип коммуникации?

- 1 широковежательная рассылка
- 2 многоадресная рассылка
- 3 одноадресная рассылка
- 4 ARP
- 5 HTTP

2. Технический специалист вручную настраивает на компьютере параметры IP, необходимые для обмена данными по корпоративной сети. На компьютере уже имеется Технический специалист вручную настраивает на компьютере параметры IP, необходимые для обмена данными по корпоративной сети. На компьютере уже имеется IP-адрес, маска подсети и сервер DNS. Что еще необходимо настроить для доступа в Интернет?

- 1 адрес сервера WINS
- 2 адрес шлюза по умолчанию
- 3 MAC-адрес
- 4 имя домена организации

Раздел 4. Программное обеспечение вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. На что указывают выходные данные этой команды?

Посмотрите на рисунок. Администратор проверяет возможность подключения к удалённому устройству с IP-адресом 10.1.1.1. На что указывают выходные данные этой команды?

- 1 Подключение к удалённому устройству выполнено успешно.
- 2 Маршрутизатор на пути в удаленную сеть не имеет маршрута до адреса назначения.
- 3 Пакет эхо-запроса заблокирован устройством обеспечения безопасности на заданном пути.
- 4 Время подключения истекло при ожидании ответа от удалённого устройства.

```
Switch# ping 10.1.1.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
UUUUU
Success rate is 0 percent (0/5)
```

2. Администратор пытается настроить коммутатор, однако при этом выводится сообщение об ошибке, показанное на иллюстрации. В чём проблема?

Посмотрите на рисунок.

Администратор пытается настроить коммутатор, однако при этом выводится сообщение об ошибке, показанное на иллюстрации. В чём проблема?

- 1 Необходимо использовать всю команду `configure terminal`.
- 2 Администратор уже находится в режиме глобальной конфигурации.
- 3 Перед вводом команды администратор должен сначала войти в привилегированный режим EXEC.
- 4 Для перехода в режим глобальной конфигурации администратор должен подключиться через консольный порт.

```
Switch1> config t
^
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Раздел 5. Основы безопасности вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какое утверждение описывает сетевую безопасность?

Какое утверждение описывает сетевую безопасность?

- 1 обеспечивает доступ к конфиденциальным корпоративным данным для авторизованных пользователей.
- 2 определяет приоритеты потоков данных, чтобы отдавать приоритет трафика, чувствительного к задержке.
- 3 поддерживает рост с течением времени в соответствии с утвержденными процедурами проектирования сети.
- 4 синхронизирует потоки трафика с использованием временных меток.

2. Назовите два преимущества статической маршрутизации перед динамической. (Выберите два варианта ответа.)

Назовите два преимущества статической маршрутизации перед динамической. (Выберите два варианта ответа.)

- 1 Статическая маршрутизация более безопасна.
- 2 Статическая маршрутизация хорошо масштабируется для расширяющихся сетей.
- 3 Для правильной реализации статической маршрутизации не требуются углублённые знания сетевых технологий.
- 4 Статическая маршрутизация использует меньше ресурсов, чем динамическая.
- 5 Настройка статической маршрутизации для крупных сетей относительно проста.

Раздел 6. Перспективы развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой беспроводной стандарт нужно применить для обеспечения скорости передачи данных до 1,3 Гбит/с и сохранения совместимости с устройствами более ранних версий?

Сетевой администратор обязан усовершенствовать беспроводной доступ в здании для конечных пользователей. Какой беспроводной стандарт нужно применить для обеспечения скорости передачи данных до 1,3 Гбит/с и сохранения совместимости с устройствами более ранних версий?

- 1 802.11n
- 2 802.11ac
- 3 802.11g
- 4 802.11b

2. Сетевой администратор разрабатывает план новой беспроводной сети.

Сетевой администратор разрабатывает план новой беспроводной сети. Каким трём проблемам нужно уделить особое внимание при построении беспроводной сети? (Выберите три варианта ответа.)

- 1 мобильность
- 2 защита
- 3 помехи
- 4 зона покрытия
- 5 расширенная укладка кабеля
- 6 коллизии пакетов

Раздел 7. Проектирование вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Двое учащихся проектируют сетевую модель.

Двое учащихся проектируют сетевую модель. Один из них рисует схему, а второй составляет описание. Схема сети готова, и учащийся хочет поделиться папкой, в которой находится схема, со своим напарником, чтобы тот мог скопировать ее на USB-носитель. Какая сетевая

модель используется учащимися?

- 1 одноранговая сеть
- 2 клиентская
- 3 ведущий-ведомый
- 4 точка-точка

2. По каким двум причинам при разработке Интернета была задействована технология передачи данных с коммутацией пакетов без установления соединения?

По каким двум причинам при разработке Интернета была задействована технология передачи данных с коммутацией пакетов без установления соединения? (Выберите два варианта ответа.)

- 1 Она эффективно использует сетевую инфраструктуру для передачи данных.
- 2 Пакеты данных могут одновременно проходить по нескольким путям в сети.
- 3 Она позволяет использовать тарификацию использования сети в зависимости от количества времени установленного соединения.
- 4 Она требует, чтобы канал передачи данных между источником и местом назначения был установлен до того, как данные можно будет передавать.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Второй семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3

Вопросы/Задания:

1. Варианты заданий к курсовой работе

№ по списку № плана помещения Количество отделов Количество узлов в отделе
Количество подключений к внешней сети

1	4	3	8	1
2	2	6	8	1
3	2	8	7	2
4	2	5	7	3
5	4	5	10	2
6	2	7	7	2
7	1	7	9	1
8	5	3	5	2
9	3	3	7	3
10	3	5	7	3
11	2	4	6	2
12	2	8	10	3
13	4	4	8	3
14	1	8	5	2
15	1	6	10	3
16	4	3	9	3
17	5	6	7	1
18	3	7	6	1
19	5	5	10	1
20	2	3	10	1
21	4	8	7	2
22	1	3	6	3
23	3	4	6	3
24	4	6	9	3
25	1	5	5	3

Очная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену.

1. Локальные сети LAN, сети WAN и сеть Интернет.
2. Сеть как платформа. Изменяющаяся сетевая среда.
3. Сетевые протоколы. Формирование правил обмена данными.
4. История интернет, стандарты и контролирующие организации.
5. Модель описания сети OSI.
6. Модель описания сети TCP/IP.
7. Сегментация данных.
8. Протоколы физического уровня.
9. Среды передачи данных.
10. Протоколы канального уровня.

2. Вопросы к экзамену

11. Адресация канального уровня.
12. Управление доступом к среде передачи данных.
13. Протокол Ethernet.
14. Протокол разрешения адресов (ARP).
15. Коммутационное оборудование для локальных сетей (LAN).
16. Адресация сетевого уровня. IPv4.
17. Адресация сетевого уровня. IPv6.
18. Маршрутизация. Источники маршрутов.
19. Маршрутизаторы. Таблицы маршрутизации. Поиск маршрута.

Заочная форма обучения, Второй семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3

Вопросы/Задания:

1. Варианты заданий к курсовой работе

№ по списку	№ плана помещения	Количество отделов	Количество узлов	в отделе
-------------	-------------------	--------------------	------------------	----------

Количество подключений к внешней сети

1	4	3	8	1
2	2	6	8	1
3	2	8	7	2
4	2	5	7	3
5	4	5	10	2
6	2	7	7	2
7	1	7	9	1
8	5	3	5	2
9	3	3	7	3
10	3	5	7	3
11	2	4	6	2
12	2	8	10	3
13	4	4	8	3
14	1	8	5	2
15	1	6	10	3
16	4	3	9	3
17	5	6	7	1
18	3	7	6	1
19	5	5	10	1
20	2	3	10	1
21	4	8	7	2

22 1 3 6 3
23 3 4 6 3
24 4 6 9 3
25 1 5 5 3

Заочная форма обучения, Второй семестр, Экзамен

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2
ОПК-5.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-5.3*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену.

1. Локальные сети LAN, сети WAN и сеть Интернет.
2. Сеть как платформа. Изменяющаяся сетевая среда.
3. Сетевые протоколы. Формирование правил обмена данными.
4. История интернет, стандарты и контролирующие организации.
5. Модель описания сети OSI.
6. Модель описания сети TCP/IP.
7. Сегментация данных.
8. Протоколы физического уровня.
9. Среды передачи данных.
10. Протоколы канального уровня.

2. Вопросы к экзамену

11. Адресация канального уровня.
12. Управление доступом к среде передачи данных.
13. Протокол Ethernet.
14. Протокол разрешения адресов (ARP).
15. Коммутационное оборудование для локальных сетей (LAN).
16. Адресация сетевого уровня. IPv4.
17. Адресация сетевого уровня. IPv6.
18. Маршрутизация. Источники маршрутов.
19. Маршрутизаторы. Таблицы маршрутизации. Поиск маршрута.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КРЕПЫШЕВ Д. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: метод. указания / КРЕПЫШЕВ Д. А., Креймер А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 51 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11375> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: метод. указания / КРЕПЫШЕВ Д. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 37 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11373> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. КРЕПЫШЕВ Д. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: метод. рекомендации / КРЕПЫШЕВ Д. А., Креймер А. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 43 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11374> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
2. Cisco Packet Tracer - Моделирование компьютерных сетей

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Компьютерный класс

108эк

- CTS-ENM108W01 - 1 шт.
- CTS-ENM108W02 - 1 шт.
- CTS-ENM108W03 - 1 шт.
- CTS-ENM108W04 - 1 шт.
- CTS-ENM108W05 - 1 шт.
- CTS-ENM108W06 - 1 шт.
- CTS-ENM108W07 - 1 шт.
- CTS-ENM108W08 - 1 шт.
- CTS-ENM108W09 - 1 шт.
- CTS-ENM108W10 - 1 шт.
- CTS-ENM108W11 - 1 шт.
- CTS-ENM108W12 - 1 шт.
- CTS-ENM108W13 - 1 шт.

CTS-ENM108W14 - 1 шт.
CTS-ENM108W15 - 1 шт.
CTS-ENM108W16 - 1 шт.
CTS-ENM108W17 - 1 шт.
CTS-ENM108W18 - 1 шт.
CTS-ENM108W19 - 1 шт.
CTS-ENM108W20 - 1 шт.
CTS-ENM108W21 - 1 шт.
CTS-ENM108W22 - 1 шт.
CTS-ENM108W23 - 1 шт.
CTS-ENM108W24 - 1 шт.
CTS-ENM108W25 - 1 шт.
CTS-ENM108W26 - 1 шт.
Маркерная доска 108 - 1 шт.

303эк

CTS-ENM303W01 - 1 шт.
CTS-ENM303W02 - 1 шт.
CTS-ENM303W03 - 1 шт.
CTS-ENM303W04 - 1 шт.
CTS-ENM303W05 - 1 шт.
CTS-ENM303W06 - 1 шт.
CTS-ENM303W07 - 1 шт.
CTS-ENM303W08 - 1 шт.
CTS-ENM303W09 - 1 шт.
CTS-ENM303W10 - 1 шт.
CTS-ENM303W11 - 1 шт.
CTS-ENM303W12 - 1 шт.
CTS-ENM303W13 - 1 шт.
CTS-ENM303W14 - 1 шт.
CTS-ENM303W15 - 1 шт.
CTS-ENM303W16 - 1 шт.
CTS-ENM303W17 - 1 шт.
CTS-ENM303W18 - 1 шт.
CTS-ENM303W19 - 1 шт.
CTS-ENM303W21 - 1 шт.
CTS-ENM303W22 - 1 шт.
CTS-ENM303W23 - 1 шт.
CTS-ENM303W24 - 1 шт.
CTS-ENM303W25 - 1 шт.
CTS-ENM303W26 - 1 шт.
CTS-ENM303W27 - 1 шт.
Маркерная доска 303 - 1 шт.

307эк

CTS-ENM307W01 - 1 шт.
CTS-ENM307W02 - 1 шт.
CTS-ENM307W03 - 1 шт.
CTS-ENM307W04 - 1 шт.
CTS-ENM307W05 - 1 шт.
CTS-ENM307W06 - 1 шт.
CTS-ENM307W07 - 1 шт.
CTS-ENM307W08 - 1 шт.
CTS-ENM307W09 - 1 шт.
CTS-ENM307W10 - 1 шт.
CTS-ENM307W11 - 1 шт.
CTS-ENM307W12 - 1 шт.

CTS-ENM307W13 - 1 шт.
CTS-ENM307W14 - 1 шт.
CTS-ENM307W15 - 1 шт.
CTS-ENM307W16 - 1 шт.
CTS-ENM307W17 - 1 шт.
CTS-ENM307W18 - 1 шт.
CTS-ENM307W19 - 1 шт.
CTS-ENM307W20 - 1 шт.
CTS-ENM307W21 - 1 шт.
CTS-ENM307W22 - 1 шт.
CTS-ENM307W23 - 1 шт.
CTS-ENM307W24 - 1 шт.
CTS-ENM307W25 - 1 шт.
CTS-ENM307W26 - 1 шт.
CTS-ENM307W27 - 1 шт.
Маркерная доска 307 - 1 шт.

Лекционный зал

310эк

- 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)