

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра компьютерных технологий и систем
Алашеев В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №917, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 671н; "Руководитель разработки программного обеспечения", утвержден приказом Минтруда России от 20.07.2022 № 423н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н; "Системный администратор информационно-коммуникационных систем", утвержден приказом Минтруда России от 29.09.2020 № 680н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

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	22.03.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Современные сетевые и телекоммуникационные технологии» является ознакомление с современным состоянием развития технологий построения информационных сетей и телекоммуникаций, изучение принципов проектирования и функционирования компьютерных сетей, а также организации в них процессов обмена информацией.

Задачи изучения дисциплины:

- – изучить принципы построения и способы организации современных информационных сетей и телекоммуникаций;;
- – исследовать современные протоколы взаимодействия в компьютерных сетях, иерархии протоколов и режимов их работы, оценить перспективы их дальнейшего развития;;
- – проанализировать традиционные методы передачи информации в сетях и телекоммуникациях;;
- – изучить этапы проектирования и способы построения каналов связи в сетях нового поколения;;
- – провести анализ методов кодирования, резервирования и защиты от ошибок с целью обеспечения бесперебойной работы сети;;
- – изучить принципы построения и структуру локальных и глобальных вычислительных сетей на современном этапе развития технологий и составить прогноз развития информационных сетей и телекоммуникационных технологий в будущем..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П7 Способен определять структуру сети и потоки информации, устанавливать и руководить установкой сетевого программного обеспечения.

ПК-П7.3 Владеет навыками разработки планов модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П7.3/Зн1 Виды, назначение программного обеспечения для регистрации и обработки заявок на техническую поддержку и правила работы с ним

ПК-П7.3/Зн2 Основные технические характеристики и архитектура поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих

ПК-П7.3/Зн3 Принципы функционирования сетевых аппаратных средств

ПК-П7.3/Зн4 Архитектура сетевых аппаратных средств

ПК-П7.3/Зн5 Состояние и перспективы развития информационных и коммуникационных технологий

ПК-П7.3/Зн6 Технологии сетевого администрирования

ПК-П7.3/Зн7 Принципы работы сетевых элементов

ПК-П7.3/Зн8 Базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем

ПК-П7.3/Зн9 Протоколы всех уровней модели взаимодействия открытых систем

ПК-П7.3/Зн10 Инструкции по установке администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.3/Зн11 Инструкции по эксплуатации администрируемых сетевых устройств

ПК-П7.3/Зн12 Инструкции по установке администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.3/Зн13 Инструкции по эксплуатации администрируемого программного обеспечения

ПК-П7.3/Зн14 Регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе

ПК-П7.3/Зн15 Основы системного анализа и/или основы теории больших систем управления

Уметь:

ПК-П7.3/Ум1 Составлять график модернизации программно-аппаратных средств

ПК-П7.3/Ум2 Работать с информацией организаций – производителей администрируемых сетевых устройств и программного обеспечения

ПК-П7.3/Ум3 Пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум4 Отслеживать развитие инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум5 Обосновывать предложения по реализации стратегии в области инфокоммуникационных технологий

ПК-П7.3/Ум6 Получать от пользователей и анализировать данные о качестве функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Ум7 Применять общепринятые правила делового общения

ПК-П7.3/Ум8 Работать с автоматизированными телекоммуникационными системами взаимодействия с клиентами

ПК-П7.3/Ум9 Работать с информационными системами приема, обработки и регистрации обращений клиентов

ПК-П7.3/Ум10 Выяснять из беседы с клиентом и устанавливать причины возникших затруднений в процессе эксплуатации поддерживаемых информационно-коммуникационных систем и/или их составляющих

Владеть:

ПК-П7.3/Нв1 Сбор данных о потребностях пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв2 Анализ потребностей пользователей информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв3 Разработка краткосрочных и долгосрочных планов модернизации информационно-коммуникационной системы

ПК-П7.3/Нв4 Планирование работ по развертыванию, конфигурированию и эксплуатации сетевых устройств

ПК-П7.3/Нв5 Анализ выявленных требований и пожеланий с целью обнаружения системных проблем обработки информации

ПК-П8 Способен обеспечивать бесперебойную работу сети, создавать необходимое резервирование сетей и инфокоммуникаций, вносить предложения по их развитию и совершенствованию.

ПК-П8.3 Владеет навыками определения технических требований к оборудованию для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы

Знать:

ПК-П8.3/Зн1 Принципы функционирования информационно-коммуникационных системы

ПК-П8.3/Зн2 Основы технического нормирования

ПК-П8.3/Зн3 Способы, формы и методы коммерциализации продукции

ПК-П8.3/Зн4 Локальные правовые акты, действующие в организации

ПК-П8.3/Зн5 Структура и планы развития организации

ПК-П8.3/Зн6 Требования к оформлению нормативно-технической документации

Уметь:

- ПК-П8.3/Ум1 Анализировать и систематизировать информацию о функционировании информационно-коммуникационных систем
- ПК-П8.3/Ум2 Выявлять ключевые требования пользователей к информационно-коммуникационным системам
- ПК-П8.3/Ум3 Оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системы проектной документации и принятыми в организации нормативами
- ПК-П8.3/Ум4 Работать с информацией в условиях ее неопределенности, избыточности и недостаточности
- ПК-П8.3/Ум5 Использовать программные комплексы для обработки статистической информации
- Владеть:*
- ПК-П8.3/Нв1 Анализ данных о функционировании информационно-коммуникационных систем
- ПК-П8.3/Нв2 Систематизация требований к информационно-коммуникационным системам
- ПК-П8.3/Нв3 Оформление технического задания на модернизацию информационно-коммуникационной системы

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Современные сетевые и телекоммуникационные технологии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	47	1	16	30	61	Зачет с оценкой
Всего	108	3	47	1	16	30	61	

Заочная форма обучения

Период	Трудоемкость (часы)	Трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контактн (часы,	Внеаудиторна работа	Лекционн (ча	Практичест (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Первый семестр	108	3	11	1	4	6	93	Зачет с оценкой (4) Контрольная работа
Всего	108	3	11	1	4	6	93	4

5. Содержание дисциплины

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

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Понятие современных информационных сетей.	108	1	16	30	61	ПК-П7.3 ПК-П8.3
Тема 1.1. Сферы применения современных информационных сетей.	10	1	2		7	
Тема 1.2. Модели и структуры современных информационных сетей.	13		2	4	7	
Тема 1.3. Беспроводная связь.	13		2	4	7	
Тема 1.4. Телефонная сеть.	13		2	4	7	
Тема 1.5. Технология кабельного телевидения.	13		2	4	7	
Тема 1.6. Мобильные телефонные системы.	15		2	4	9	
Тема 1.7. Сети Ethernet.	17		2	6	9	
Тема 1.8. Оценка эффективности современных информационных сетей.	14		2	4	8	
Итого	108	1	16	30	61	

Заочная форма обучения

		ная			а	ы	с
--	--	-----	--	--	---	---	---

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Понятие современных информационных сетей.	104	1	4	6	93	ПК-П7.3 ПК-П8.3
Тема 1.1. Сферы применения современных информационных сетей.	49	1	2		46	
Тема 1.2. Модели и структуры современных информационных сетей.	55		2	6	47	
Тема 1.3. Беспроводная связь.						
Тема 1.4. Телефонная сеть.						
Тема 1.5. Технология кабельного телевидения.						
Тема 1.6. Мобильные телефонные системы.						
Тема 1.7. Сети Ethernet.						
Тема 1.8. Оценка эффективности современных информационных сетей.						
Итого	104	1	4	6	93	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Понятие современных информационных сетей.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 93ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 30ч.; Самостоятельная работа - 61ч.)

Тема 1.1. Сферы применения современных информационных сетей.

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 46ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Классификация современных информационных сетей.

Современные информационные сети как класс открытых информационных систем.

Тема 1.2. Модели и структуры современных информационных сетей.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 47ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Локальные информационные сети и их топологии.

Глобальные информационные сети.

Информационные ресурсы сетей.

Тема 1.3. Беспроводная связь.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Электромагнитный спектр. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Политика распределения частот. Инфракрасные и миллиметровые волны. Связь в видимом диапазоне. Спутники связи.

Тема 1.4. Телефонная сеть.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Коммутируемая телефонная сеть. Структура телефонной системы. Модемы. Цифровые абонентские линии (ADSL).

Тема 1.5. Технология кабельного телевидения.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Абонентское телевидение. Кабельный Интернет. Распределение спектра абонентского телевидения. Кабельные модемы.

Тема 1.6. Мобильные телефонные системы.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Первое поколение мобильных телефонов. Каналы мобильной телефонной системы. Управление вызовом. Второе поколение мобильных телефонов. Третье поколение мобильных телефонов.

Тема 1.7. Сети Ethernet.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 9ч.)

Коммутируемые сети Ethernet. Кабели Ethernet. Быстрый Ethernet. Гигабитный Ethernet. Беспроводные сети. Физический уровень беспроводных информационных сетей. Протокол подуровня управления доступом к беспроводной среде. Структура кадра беспроводных сетей. Широкополосные беспроводные сети.

Тема 1.8. Оценка эффективности современных информационных сетей.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Методы оценки эффективности современных информационных сетей. Криптография. Основы криптографии. Метод подстановок. Метод перестановки. Два фундаментальных принципа криптографии.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Понятие современных информационных сетей.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание 1 (пример)

1. Описать одноранговую локальную сеть с топологией линейная шина.
2. Проанализируйте описание локальной сети и сделайте выводы.
3. Заполните таблицу.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-П7.3 ПК-П8.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросник зачету

1. Применение информационных сетей. Сферы применения информационных сетей.
2. Классификация информационных сетей.
3. Информационные сети как класс открытых информационных систем.
4. Модели и структуры информационных сетей.
5. Локальные информационные сети и их топологии.
6. Глобальные информационные сети.
7. Сетевые протоколы и уровни.
8. Сетевые службы.
9. Эталонная модель OSI.
10. Эталонная модель TCP/IP.
11. Сравнение моделей OSI и TCP.
12. Примеры информационных сетей. ARPANET. NSFNET.
13. Архитектура Интернет.
14. Примеры информационных сетей. X.25 и ретрансляция кадров. Асинхронный режим передачи (ATM).
15. Управляемые носители информации. Витая пара. Коаксиальный кабель.
16. Управляемые носители информации. Волоконная оптика. Оптоволоконные сети.
17. Беспроводная связь. Электромагнитный спектр.
18. Беспроводная связь. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне.
19. Политика распределения частот.
20. Беспроводная связь. Инфракрасные и миллиметровые волны. Связь в видимом диапазоне.
21. Спутники связи.
22. Структура телефонной системы.
23. Местные линии связи.
24. Модемы. Модуляция и демодуляция. Емкость канала связи.
25. Цифровые абонентские линии.
26. Частотное уплотнение.
27. Спектральное уплотнение.
28. Мультиплексирование с разделением времени.
29. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.
30. Коммуникационные подсети. Моноканальные подсети. Циклические подсети. Узловые подсети.
31. Мобильная телефонная система. Аналоговая передача речи.
32. Мобильная телефонная система. Цифровая передача речи и данных.
33. CDMA – множественный доступ с кодовым разделением каналов.
34. Кабельное телевидение. Абонентское телевидение и Интернет.
35. Кабельное телевидение. Распределение спектра. Кабельные модемы. Сравнительная характеристика ADSL и кабеля.
36. Сеть Ethernet. Манчестерский код.
37. Сеть Ethernet. Коммутируемый Ethernet.
38. Быстрый Ethernet.
39. Гигабитная сеть Ethernet.
40. Беспроводные ЛВС. Стек протоколов 802.11. Физический уровень.
41. Беспроводные ЛВС. Стандарт 802.11: протокол подуровня управления доступом к среде.
42. Беспроводные ЛВС. Стандарт 802.11: структура кадра.
43. Широкополосные беспроводные сети. Стек протоколов 802.16. Физический уровень.
44. Широкополосные беспроводные сети. Стандарт 802.16: протокол подуровня MAC.
45. Широкополосные беспроводные сети. Стандарт 802.16: структура кадра.
46. Bluetooth. Архитектура. Приложения, набор протоколов.
47. Bluetooth. Уровень радиосвязи. Структура кадра.
48. Всемирная паутина WWW. Представление об архитектуре. Статические веб-документы. Динамические веб-документы.
49. Электронная почта. Архитектура и службы. Форматы сообщений.
50. Мультимедиа. Поток аудио. Поток видео. Интернет-радио. Передача речи поверх IP. Методы оценки эффективности информационных сетей.

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету

1. Применение информационных сетей. Сферы применения информационных сетей.
2. Классификация информационных сетей.
3. Информационные сети как класс открытых информационных систем.
4. Модели и структуры информационных сетей.
5. Локальные информационные сети и их топологии.
6. Глобальные информационные сети.
7. Сетевые протоколы и уровни.
8. Сетевые службы.
9. Эталонная модель OSI.
10. Эталонная модель TCP/IP.
11. Сравнение моделей OSI и TCP.
12. Примеры информационных сетей. ARPANET. NSFNET.
13. Архитектура Интернет.
14. Примеры информационных сетей. X.25 и ретрансляция кадров. Асинхронный режим передачи (ATM).
15. Управляемые носители информации. Витая пара. Коаксиальный кабель.
16. Управляемые носители информации. Волоконная оптика. Оптоволоконные сети.
17. Беспроводная связь. Электромагнитный спектр.
18. Беспроводная связь. Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне.
19. Политика распределения частот.
20. Беспроводная связь. Инфракрасные и миллиметровые волны. Связь в видимом диапазоне.
21. Спутники связи.
22. Структура телефонной системы.
23. Местные линии связи.
24. Модемы. Модуляция и демодуляция. Емкость канала связи.
25. Цифровые абонентские линии.
26. Частотное уплотнение.
27. Спектральное уплотнение.
28. Мультиплексирование с разделением времени.
29. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов.
30. Коммуникационные подсети. Моноканальные подсети. Циклические подсети. Узловые подсети.
31. Мобильная телефонная система. Аналоговая передача речи.
32. Мобильная телефонная система. Цифровая передача речи и данных.
33. CDMA – множественный доступ с кодовым разделением каналов.
34. Кабельное телевидение. Абонентское телевидение и Интернет.
35. Кабельное телевидение. Распределение спектра. Кабельные модемы. Сравнительная характеристика ADSL и кабеля.
36. Сеть Ethernet. Манчестерский код.
37. Сеть Ethernet. Коммутируемый Ethernet.
38. Быстрый Ethernet.
39. Гигабитная сеть Ethernet.
40. Беспроводные ЛВС. Стек протоколов 802.11. Физический уровень.
41. Беспроводные ЛВС. Стандарт 802.11: протокол подуровня управления доступом к среде.
42. Беспроводные ЛВС. Стандарт 802.11: структура кадра.
43. Широкополосные беспроводные сети. Стек протоколов 802.16. Физический уровень.
44. Широкополосные беспроводные сети. Стандарт 802.16: протокол подуровня MAC.
45. Широкополосные беспроводные сети. Стандарт 802.16: структура кадра.
46. Bluetooth. Архитектура. Приложения, набор протоколов.

47. Bluetooth. Уровень радиосвязи. Структура кадра.
48. Всемирная паутина WWW. Представление об архитектуре. Статические веб-документы. Динамические веб-документы.
49. Электронная почта. Архитектура и службы. Форматы сообщений.
50. Мультимедиа. Потокное аудио. Потокное видео. Интернет-радио. Передача речи поверх IP. Методы оценки эффективности информационных сетей.

Заочная форма обучения, Первый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П7.3 ПК-П8.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы

Данные задания могут использоваться для проверки освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины

1. Стандарты сотовой связи в России и странах Европы.
2. Особенности мобильной связи в США.
3. Обзор российских операторов сотовой связи.
4. Сети 5G (история создания, особенности, архитектура).
5. Стандарты цифрового телевидения в России и странах Европы.
6. Стандарты цифрового телевидения в США.
7. Обзор российского рынка платного цифрового телевидения.
8. TOP российских провайдеров Интернет.
9. Рейтинг Интернет-провайдеров Краснодар.
10. Требования к качеству обслуживания и доступа к сети Интернет. Алгоритмы и методы достижения хорошего качества обслуживания.
11. Промышленный «Интернет вещей».
12. «Умный дом» - сетевые технологии 21 века.
13. Сетевые технологии в образовании.
14. Сети хранения данных.
15. Технологии облачного хранения данных.
16. Компьютерная сетевая безопасность.
17. Алгоритмы сбора и обработки BigData в сети.
18. Интернет стриминг.
19. Получение и обработка статистических данных из Интернет.
20. Социальные сети и бизнес.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ТЮНИН Е. Б. Технологии проектирования информационных систем и технологий: учеб. пособие / ТЮНИН Е. Б., Савинская Д. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 130 с. - 978-5-907668-01-0. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12925> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ФЕШИНА Е. В. Инженерия информационных систем: учебник / ФЕШИНА Е. В., Лукьяненко Т. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 218 с. - 978-5-907598-19-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11911> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЯХОНТОВА И. М. Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании: учеб. пособие / ЯХОНТОВА И. М., Крамаренко Т. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 86 с. - 978-5-00097-906-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6076> (дата обращения: 21.06.2024). - 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»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 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

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Компьютерный класс

223гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Компьютер персональный Aquarius i5/4Gb/500Gb/21,5" - 1 шт.

Компьютер персональный i3/2GB/500Gb/21,5" - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

226гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер HP 6300 Pro SFF/Core i3-3220/4GB/500GB/NoODD/Win7Pro - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

Лаборатория

306зр

Доска интерактивная (доска, проектор, крепления, 87 дюймов) - 0 шт.

Компьютер LENOVO - 0 шт.

Микроскоп Микромед-1 вар 2-20 - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический Модель СМ-1 (бинокуляр) - 0 шт.

Микроскоп стереоскопический (бинокуляр) МСП-1 вариант - 2 - 0 шт.

Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 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 АОПОП 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 плоскостную 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 четкой 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 плоскочечную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный 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)

Основными видами учебных занятий являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся и консультации.

Лекции составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей профессиональной отрасли, области науки и техники, профессиональной (служебной) деятельности, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. В ходе лекционных занятий у обучающихся формируется теоретическая база общекультурных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при использовании специализированного программного обеспечения.

Самостоятельная работа является частью учебной деятельности обучающихся по освоению основной учебной программы и организуется в целях закрепления и углубления полученных знаний, умений и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, зачету с оценкой.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся по дисциплине включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости осуществляется для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной деятельности обучающихся, совершенствования методики проведения занятий и проводится в ходе всех видов занятий в форме избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация осуществляется в целях определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в 1 семестре в форме зачета с оценкой.