

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, Руководитель подразделения
Курносов С.А.
(протокол от 22.04.2024 № 7)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Менеджмент проектов в области информационных технологий,
создание и поддержка информационных систем

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

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

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедры компьютерных технологий и систем
Луценко Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России 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.

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
2	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Информационных систем	Руководитель образовательной программы	Замотайлова Д.А.	Согласовано	22.04.2024, № 7

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» является освоение теоретических основ и технологий преобразования данных в информацию, а ее в знания и решения с их использованием задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.

Задачи изучения дисциплины:

- 1. Когнитивно-целевая структуризация предметной области.;
- 2. Формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки).;
- 3. Синтез и верификация моделей знаний.;
- 4. Решение задач идентификации и прогнозирования.;
- 5. Решение задач поддержки принятия решений..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П2 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение

ПК-П2.1 Знает теоретическое и практическое содержание этапов процесса внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения

Знать:

ПК-П2.1/Зн1 Основы управления изменениями

ПК-П2.1/Зн3 Возможности ИС

Уметь:

ПК-П2.1/Ум1 Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)

Владеть:

ПК-П2.1/Нв1 Контроль фактического внесения изменений в элементы ИС

ПК-П2.2 Умеет организовывать и управлять процессом внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения, в т.ч., распределять работы, выделять ресурсы, контролировать исполнение

Знать:

ПК-П2.2/Зн5 Возможности типовой ИС

ПК-П2.2/Зн6 Предметная область автоматизации

ПК-П2.2/Зн24 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

ПК-П2.2/Зн25 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-П2.2/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-П2.2/Нв1 Разработка прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями заказчика к ИС

ПК-П2.3 Владеет навыками внедрения, адаптации и настройки прикладного программного обеспечения, обеспечивая соответствие и контроль разработанного кода и процесса кодирования принятым в организации регламентам и стандартам

Знать:

ПК-П2.3/Зн3 Возможности ИС

ПК-П2.3/Зн4 Предметная область автоматизации

ПК-П2.3/Зн5 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П2.3/Зн6 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-П2.3/Ум1 Распределять работы и выделять ресурсы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-П2.3/Нв1 Обеспечение соответствия разработанного кода ИС и процесса создания программного кода ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П3 Способен проектировать ИС по видам обеспечения

ПК-П3.1 Знает существующие методы построения моделей социально-экономических и организационно-технических систем, их архитектуры, а также теорию и средства проектирования структур данных и информационных процессов для проектирования ИС

Знать:

ПК-П3.1/Зн2 Возможности ИС

ПК-П3.1/Зн3 Предметная область автоматизации

Уметь:

ПК-П3.1/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ

ПК-П3.1/Ум2 Проводить интервью с заинтересованными сторонами проекта в области ИТ

ПК-П3.1/Ум3 Разрабатывать документы проекта в области ИТ

Владеть:

ПК-П3.1/Нв1 Подготовка текста плана управления проектом в области ИТ и частных планов в его составе (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями)

ПК-П3.1/Нв2 Разработка иерархической структуры работ (далее – ИСР) проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв3 Разработка расписания проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв4 Разработка сметы расходов проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.1/Нв5 Разработка плана финансирования проекта в области ИТ в соответствии с трудовым заданием

ПК-П3.2 Умеет анализировать данные, полученные по результатам моделирования, проектировать ИС и проводить верификацию её архитектуры

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 Возможности типовой ИС

ПК-ПЗ.2/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-ПЗ.2/Зн3 Методы выявления требований к программному обеспечению

ПК-ПЗ.2/Зн19 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Зн20 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 Проводить переговоры с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Ум2 Проводить презентации заинтересованным сторонам в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.2/Ум3 Подготавливать протоколы мероприятий в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 Выявление первоначальных требований заказчика к типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв2 Информирование заказчика о возможностях типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв3 Определение возможности достижения соответствия типовой ИС первоначальным требованиям заказчика на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.2/Нв4 Составление протокола переговоров с заказчиком типовой ИС на этапе предконтрактных работ

ПК-ПЗ.3 Владеет навыками применения современных инструментальных средств, при разработке моделей и проектировании информационных процессов для разработки ИС

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн1 Инструменты и методы управления требованиями

ПК-ПЗ.3/Зн2 Предметная область автоматизации

ПК-ПЗ.3/Зн3 Возможности ИС

ПК-ПЗ.3/Зн5 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Зн6 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум1 Анализировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Ум2 Планировать работы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв1 Выбор технологии управления требованиями в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Нв2 Представление заинтересованным сторонам исходных данных для разработки плана управления требованиями в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-ПЗ.3/Нв3 Согласование инженерно-технологического обеспечения плана управления требованиями с заинтересованными сторонами в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12 Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта в последующей профессиональной деятельности в качестве научных сотрудников, преподавателей образовательных организаций высшего образования, инженеров, технологов

ПК-П12.1 Методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Языки программирования и работы с базами данных

ПК-П12.1/Зн2 Инструменты и методы модульного тестирования

ПК-П12.1/Зн3 Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС

ПК-П12.1/Зн4 Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса

ПК-П12.1/Зн5 Возможности ИС

ПК-П12.1/Зн6 Предметная область автоматизации

ПК-П12.1/Зн7 Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии

ПК-П12.1/Зн8 Технологии подготовки и проведения презентаций

ПК-П12.1/Зн9 Основы современных операционных систем

ПК-П12.1/Зн10 Основы современных СУБД

ПК-П12.1/Зн11 Устройство и функционирование современных ИС

ПК-П12.1/Зн12 Архитектура мультиарендного программного обеспечения

ПК-П12.1/Зн13 Основы ИБ организации

ПК-П12.1/Зн14 Теория баз данных

ПК-П12.1/Зн15 Системы хранения и анализа баз данных

ПК-П12.1/Зн16 Основы программирования

ПК-П12.1/Зн17 Современные объектно-ориентированные языки программирования

ПК-П12.1/Зн18 Современные структурные языки программирования

ПК-П12.1/Зн19 Языки современных бизнес-приложений

ПК-П12.1/Зн20 Современные методики тестирования разрабатываемых ИС

ПК-П12.1/Зн21 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

ПК-П12.1/Зн22 Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций

ПК-П12.1/Зн23 Современные подходы и стандарты автоматизации организации

ПК-П12.1/Зн24 Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников

ПК-П12.1/Зн25 Отраслевая нормативно-техническая документация

ПК-П12.1/Зн26 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.1/Зн27 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

ПК-П12.1/Зн28 Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций

ПК-П12.1/Зн29 Основы налогового законодательства Российской Федерации

ПК-П12.1/Зн30 Основы финансового учета и бюджетирования

ПК-П12.1/Зн31 Основы управленческого учета

ПК-П12.1/Зн32 Основы международных стандартов финансовой отчетности

ПК-П12.1/Зн33 Основы управления торговлей, поставками и запасами

ПК-П12.1/Зн34 Основы организации производства

ПК-П12.1/Зн35 Основы управления персоналом, включая вопросы оплаты труда

ПК-П12.1/Зн36 Основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками

ПК-П12.1/Зн37 Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений

ПК-П12.1/Зн38 Методология ведения документооборота в организациях

ПК-П12.1/Зн39 Инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций

ПК-П12.1/Зн40 Культура речи

ПК-П12.1/Зн41 Правила деловой переписки

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.2 Использовать методы разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

Знать:

ПК-П12.2/Зн4 Возможности ИС

ПК-П12.2/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П12.2/Зн13 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.2/Зн14 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.2/Ум2 Анализировать и структурировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Разработка структуры программного кода ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3 Владеть навыками применения методов разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных технологий

Знать:

ПК-П12.3/Зн4 Возможности ИС

ПК-П12.3/Зн5 Предметная область автоматизации

ПК-П12.3/Зн13 Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности при выполнении работ и управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3/Зн14 Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС
 ПК-П12.3/Ум2 Анализировать и структурировать входные данные в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Владеть:

ПК-П12.3/Нв4 Верификация пользовательских интерфейсов ИС относительно требований заказчика к ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

ПК-П12.3/Нв5 Устранение обнаруженных несоответствий в программном коде и в дизайне ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Интеллектуальные информационные системы» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 8, Заочная форма обучения - 9.

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Восьмой семестр	108	3	55	1	36	18	53	Зачет с оценкой
Всего	108	3	55	1	36	18	53	

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)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Девятый семестр	108	3	11	1	6	4	97	Зачет с оценкой Контрольная работа
Всего	108	3	11	1	6	4	97	

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	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы	108	1	36	18	53	ПК-П2.1 ПК-П2.2
Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта	6		2	1	3	ПК-П2.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П12.1 ПК-П12.2
Тема 1.2. Тема-2. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение:	6		2	1	3	ПК-П12.3
Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):	6		2	1	3	
Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.	6		2	1	3	
Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика	6		2	1	3	

Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий. Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.	6		2	1	3
Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.	6		2	1	3
Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).	6		2	1	3
Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).	6		2	1	3
Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):	6		2	1	3
Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.	6		2	1	3
Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.	6		2	1	3
Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).	6		2	1	3
Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).	6		2	1	3
Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС	6		2	1	3
Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.	6		2	1	3

Тема 1.17. Тема-19. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).	6		2	1	3
Тема 1.18. Тема-20. Нейросетевая модель представления знаний:	6	1	2	1	2
Итого	108	1	36	18	53

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы	108	1	6	4	97	ПК-П2.1 ПК-П2.2 ПК-П2.3 ПК-П3.1 ПК-П3.2 ПК-П3.3 ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3
Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта	8		1	1	6	
Тема 1.2. Тема-2. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение:	5				5	
Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):	7		1		6	
Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.	5				5	
Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика	7			1	6	

Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий. Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.	5				5
Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.	7		1		6
Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).	5				5
Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).	7		1		6
Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):	6			1	5
Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.	7		1		6
Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.	5				5
Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).	7		1		6
Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).	5				5
Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС	5				5
Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.	5				5

Тема 1.17. Тема-19. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).	5				5
Тема 1.18. Тема-20. Нейросетевая модель представления знаний:	7	1		1	5
Итого	108	1	6	4	97

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 97ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 36ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 53ч.)

Тема 1.1. Тема-1. ИИС - закономерный этап развития средств труда.

Определение и критерии идентификации систем

искусственного интеллекта

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
2. Информационная теория стоимости.
3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
4. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
5. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.

Тема 1.2. Тема-2. Что такое

«Интеллектуальная информационная система». Тест

Тьюринга и его обсуждение:

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
2. Возражения основанные на вере и научные возражения

Тема 1.3. Тема-3 Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС):

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Базы данных и СУБД.
2. Информационные базы и информационные системы.
3. Базы знаний и интеллектуальные системы.
4. О термине: «Интеллектуальные информационные системы»

Тема 1.4. Тема-4. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Автоматизированные системы распознавания образов.
- 2 Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
- 3 Экспертные системы (ЭС).
- 4 Нейронные сети (НС):
5. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.
6. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
7. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
8. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).

Тема 1.5. Тема-5. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
2. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
3. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков.
Модель представления знаний АСКанализа и системы «Эйдс-Х++»
4. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС)

Тема 1.6. Тема-6. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.

Тема-7. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания.

Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).
2. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.
3. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.
4. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных

Тема 1.7. Тема-8. Автоматизированные системы распознавания образов.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.
2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".
3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа.

Тема 1.8. Тема-9. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности.
2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора.
3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР.
4. Хранилища данных для принятия решений.

Тема 1.9. Тема-10. Экспертные системы (ЭС).

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Базовые понятия ЭС.
2. Методика построения ЭС: 1) идентификация; 2) концептуализация; 3) формализация; 4) разработка прототипа; 5) экспериментальная эксплуатация; 6) разработка продукта; 7) промышленная эксплуатация.
3. Проблемы выявления знаний с помощью экспертов (), необходимость инженера по знаниям (когнитолога)

Тема 1.10. Тема-11. Нейронные сети (НС):

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.
2. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная делимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.
3. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

Тема 1.11. Тема-12. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов.
2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.
3. Примеры применения генетических алгоритмов.

Тема 1.12. Тема-13. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.
2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (□)-технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.
3. Виртуальная реальность. Системы виртуальной реальности (СВР) и критерии реальности, принцип эквивалентности виртуальной и истинной реальности. Виртуальные устройства ввода-вывода. Эффекты присутствия, деперсонализации, модификация сознания пользователя и переноса центра интересов ценностей и мотиваций в виртуальную реальность ("реалы и виртуалы").
4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом..

Тема 1.13. Тема-14. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.
2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT-анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink).
3. Интеллектуальный анализ данных (data mining): типы выявляемых закономерностей, математический аппарат и области применения технологий.

Тема 1.14. Тема-15. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Обзор опыта применения АСК-анализа в исследовании и управлении и социальноэкономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе агротехнологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.
2. Прогнозирование динамики сегмента рынка.
3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.
4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.
5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении.
6. Перспективные направления применения АСК-анализа и СИИ.

Тема 1.15. Тема-16. Представление знаний в ИИС

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Проблема представления знаний.
2. Необходимые условия представления знаний. Общая схема процесса извлечения и представления знаний.
3. Классификация моделей представления знаний.
4. Принципиальные различия в представлении четких и нечетких знаний, процедурных и декларативных знаний.
5. Общая характеристика подходов к формализации знаний.

Тема-17. Продукционные модели представления знаний.

1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов).
2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных.
3. Влияние структурированности базы данных, числа правилпродукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.

Тема 1.16. Тема-18. Представление знаний в виде фреймов.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов.
2. Принцип наследования как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов.
3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).

Тема 1.17. Тема-19. Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети).

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 3ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции.
2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети.
3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети (когнитивной диаграммы).

Тема 1.18. Тема-20. Нейросетевая модель представления знаний:

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.
2. Однослойная нейронная сеть и персептрон Розенблата. Линейная делимость и персептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.
3. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Интеллектуальные информационные системы

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Назначение и состав системы «Эйдос»

1

Система «Эйдос» является программным инструментарием АСК-анализа. Она предназначена для количественного выявления в сопоставимой форме силы и направления

причинно-следственных

зависимостей в неполных зашумленных данных очень большой размерности числовой и не числовой

природы, измеряемых в различных единицах измерения. Она включает подсистемы администрирования,

формализации предметной области, синтеза и верификации моделей, решения задач классификации,

поддержки принятия решений и исследования моделируемой предметной области путем исследования ее

модели, а также сервисную подсистему.

2

Система «Эйдос» это продвинутая информационно-поисковая система с нечетким запросом и автоматически формируемыми весовыми коэффициентами значимости градаций описательных шкал.

3 Система «Эйдос» это информационно-поисковая система.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Восьмой семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3 ПК-П2.3 ПК-П3.3

Вопросы/Задания:

1. Зачет с оценкой

1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта.
2. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
3. Информационная теория стоимости.
4. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
5. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
6. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.
7. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение.
8. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
9. Возражения, основанные на вере и научные возражения.
10. Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС).
11. Базы данных и СУБД.
12. Информационные базы и информационные системы.
13. Базы знаний и интеллектуальные системы.
14. О термине: «Интеллектуальные информационные системы».
15. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.
16. Автоматизированные системы распознавания образов.
17. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
18. Экспертные системы (ЭС).
19. Нейронные сети (НС).
20. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.

21. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
22. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
23. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).
24. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика.
25. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
26. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
27. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков. Модель представления знаний АСК-анализа и системы «Эйдс-Х++».
28. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС).
29. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.
30. Данные – это информация, записанная на каком-либо носителе или находящаяся в каналах связи и представленная на каком-то языке или в системе кодирования и рассматриваемая безотносительно к ее смысловому содержанию.
31. Информация есть осмысленные данные.
32. Смысл данных, в соответствии с концепцией смысла ШенкаАбельсона.
33. Выявление событий в данных (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и преобразование с их использованием исходных данных в обучающую выборку, т.е. в базу событий – эвентологическую базу).
34. Выявление причинно-следственных зависимостей между событиями.
35. Какие математические меры могут быть использованы для количественного измерения силы и направления причинно-следственных зависимостей?
36. Что необходимо для преобразования исходных данных в информацию?
37. Семь количественных мер причинно-следственных связей, предлагаемых в АСК-анализе.
38. Семантическая мера целесообразности информации А.Харкевича.
39. Знания – это информация, полезная для достижения целей.
40. Что необходимо для преобразования информации в знания?
41. Различные формы представления знаний, характеризующиеся различной степенью формализации.
42. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания. Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.
43. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).
44. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.
45. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия

решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.
46. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных.

Заочная форма обучения, Девятый семестр, Зачет с оценкой

*Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3
ПК-П2.3 ПК-П3.3*

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к зачету с оценкой

1. ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта.
2. Основные положения информационно-функциональной теории развития техники.
3. Информационная теория стоимости.
4. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.
5. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.
6. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.
7. Что такое «Интеллектуальная информационная система». Тест Тьюринга и его обсуждение.
8. Статья Алана Тьюринга «Может ли машина мыслить?»
9. Возражения, основанные на вере и научные возражения.
10. Базовые понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС).
11. Базы данных и СУБД.
12. Информационные базы и информационные системы.
13. Базы знаний и интеллектуальные системы.
14. О термине: «Интеллектуальные информационные системы».
15. Классификация и критерии идентификации интеллектуальных систем.
16. Автоматизированные системы распознавания образов.
17. Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР).
18. Экспертные системы (ЭС).
19. Нейронные сети (НС).
20. Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.
21. Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом.
22. Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining).
23. Области применения интеллектуальных технологий и перспективы их развития (в т.ч. и Internet).
24. Классификация моделей представления знаний и их сравнительная характеристика.
25. Четкие и нечеткие модели представления знаний.
26. Процедурные и декларативные модели представления знаний.
27. Достоинства и недостатки четких, нечетких, процедурных и декларативных моделей представления знаний и гибридные модели представления знаний, как попытка преодоления недостатков. Модель представления знаний АСК-анализа и системы «Эйдс-Х++».
28. Обобщенная модель представления знаний и совпадение содержания

терминов различных моделей представления знаний (словарь терминов ИИС).

29. Данные, информация, знания: определения и содержание понятий.

30. Данные – это информация, записанная на каком-либо носителе или находящаяся в каналах связи и представленная на каком-то языке или в системе кодирования и рассматриваемая безотносительно к ее смысловому содержанию.

31. Информация есть осмысленные данные.

32. Смысл данных, в соответствии с концепцией смысла ШенкаАбельсона.

33. Выявление событий в данных (разработка классификационных и описательных шкал и градаций и преобразование с их использованием исходных данных в обучающую выборку, т.е. в базу событий – эвентологическую базу).

34. Выявление причинно-следственных зависимостей между событиями.

35. Какие математические меры могут быть использованы для количественного измерения силы и направления причинно-следственных зависимостей?

36. Что необходимо для преобразования исходных данных в информацию?

37. Семь количественных мер причинно-следственных связей, предлагаемых в АСК-анализе.

38. Семантическая мера целесообразности информации А.Харкевича.

39. Знания – это информация, полезная для достижения целей.

40. Что необходимо для преобразования информации в знания?

41. Различные формы представления знаний, характеризующиеся различной степенью формализации.

42. Процедуры преобразования данных в информацию, а ее в знания.

Выявление, представление и использование знаний для решения задач идентификации, прогнозирования, принятия решений и исследования моделируемой предметной области.

43. Преобразование данных в информацию (нормализация баз исходных данных, формирование баз событий и выявление смысла в событиях), а ее в знание (классификация будущих состояний как целевых и нежелательных и оценка силы и направления влияния факторов на достижение целевых состояний).

44. Использование знаний для решения задач идентификации и прогнозирования. Сходство и различие задач идентификации и прогнозирования.

45. Использование знаний для решения задачи принятия решений (управления). Сходство и различие задач прогнозирования и принятия решений, задача принятия решений как обратная задача прогнозирования.

46. Исследование моделируемой предметной области путем исследования ее модели, выявление новых знаний из данных.

Заочная форма обучения, Девятый семестр, Контрольная работа

Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П2.1 ПК-П3.1 ПК-П12.2 ПК-П2.2 ПК-П3.2 ПК-П12.3 ПК-П2.3 ПК-П3.3

Вопросы/Задания:

1. Технические характеристики системы «Эйдос»

1

Объем обучающей выборки до 1000000 объектов, описанных в 16000 текстовых и числовых описательных шкал с суммарным количеством градаций до 100000 и более, относящихся к классам, которых тоже может быть до 100000 и более, а с использованием специальных режимов,

входящих в

состав системы «Эйдос» все эти параметры ограничены только емкостью диска, на котором находится

система или ее базы данных (это могут быть разные диски, причем в сети).

2

Система «Эйдос» не имеет жестких ограничений на объем обучающей выборки и размерность моделей:

все эти параметры ограничены только емкостью диска.

3 Система «Эйдос» имеет обычные ограничения, как и у других подобных систем.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Сотник,, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта: учебное пособие / С. Л. Сотник,. - Проектирование систем искусственного интеллекта - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 228 с. - 978-5-4497-0868-7. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие / Н.Е. Сергеев. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016. - 118 с. - 978-5-9275-2113-5. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0991/991954.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Кухаренко Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие / Кухаренко Б. Г.. - Москва: РУТ (МИИТ), 2015. - 116 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/188412.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

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

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ

2. znanium.com - универсальная

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, специалитета, 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.

Лекционный зал

221гл

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Компьютерный класс

222гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем 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 зачетных 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 плоскочечатную 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 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 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 чёткой 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);
- чёткое 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 чёткой 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)

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.