

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДОРЖИ БАНАЗАРОВА
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
КАФЕДРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Утверждена на заседании
Ученого совета ИМФКН
«__»_____ 202__ г.
Протокол № __

Рабочая программа дисциплины
Информационные системы искусственного интеллекта

Направление подготовки / специальность
09.04.02 Информационные системы и технологии
Профиль
Проектирование, разработка и эксплуатация информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Улан-Удэ
2025

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области современной криптографии, необходимые для понимания принципов построения и анализа криптографических систем, а также для их применения в информационных системах и технологиях.

Задачи:

- Изучить основные понятия и определения криптографии.
- Освоить классические и современные криптографические алгоритмы шифрования и хеширования.
- Познакомиться с принципами криптографической стойкости и методами криптоанализа.
- Изучить протоколы аутентификации, электронной подписи и управления ключами.
- Рассмотреть применение криптографии в различных областях информационных технологий, включая сетевую безопасность, защиту данных и электронную коммерцию.
- Развить навыки практического применения криптографических алгоритмов и протоколов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Информационные системы искусственного интеллекта" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления 09.04.02 "Информационные системы и технологии".

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.5 предлагает процедуры и механизмы оценки проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.1. Анализирует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ПК-2. Способен организовывать и обеспечивать подтверждение уровня качества исполнения процессов в проектах в области ИТ любого уровня сложности

ПК-2.1. Организует разработку договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ИТ любого уровня сложности

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия и определения криптографии (шифрование, дешифрование, криптографическая стойкость, криптоанализ, ключ, алгоритм).
- Классические и современные криптографические алгоритмы шифрования (DES, AES, RSA, ECC).
- Алгоритмы хеширования (MD5, SHA-1, SHA-256).
- Принципы криптографической стойкости и основные методы криптоанализа.
- Протоколы аутентификации (Kerberos, RADIUS).
- Механизмы электронной подписи (ГОСТ Р 34.10-2012, RSA, DSA).
- Принципы управления ключами (PKI).
- Области применения криптографии в информационных технологиях.

Уметь:

- Реализовывать базовые криптографические алгоритмы на языке программирования.
- Применять криптографические инструменты для защиты информации.
- Анализировать криптографическую стойкость алгоритмов.
- Использовать протоколы аутентификации и электронной подписи.

- Оценивать риски, связанные с использованием криптографических систем.
- Выбирать подходящие криптографические решения для конкретных задач.

Владеть:

- Навыками использования криптографических библиотек и инструментов.
- Методами анализа и оценки криптографической стойкости.
- Методами разработки и внедрения криптографических решений.
- Навыками работы с криптографическими стандартами и протоколами.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

№ Название разделов дисциплины	Лекция	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 3	22	22	64
1 Введение в криптографию	2	2	14
2 Криптографические алгоритмы	12	16	36
3 Алгоритмы хеширования. Протоколы аутентификации и электронной подписи	8	4	14

Тематическое планирование курса

Темы

Введение в криптографию

Семестр 3

Введение в криптографию

Лекция. 2(0) ч. История развития криптографии. Основные понятия: шифрование, дешифрование, ключ, алгоритм, криптографическая стойкость, криптоанализ. Виды криптографических систем: симметричные и асимметричные. Основные задачи криптографии: конфиденциальность, целостность, аутентификация, неотказуемость. Криптографические стандарты и протоколы.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Реализация шифра Цезаря на выбранном языке программирования.

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Исторический обзор и современное состояние криптографии.

Криптографические алгоритмы

Семестр 3

Классические криптографические алгоритмы.

Лекция. 2(0) ч. Шифры подстановки: шифр Цезаря, шифр простой подстановки, полиалфавитные шифры (Виженера, Бофорта). Шифры перестановки. Анализ криптографической стойкости классических шифров.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Реализация полиалфавитного шифра (Виженера) на выбранном языке программирования.

Самостоятельная работа. 12(0) ч. Анализ криптографической стойкости алгоритма шифрования: Выбрать алгоритм шифрования и провести его анализ на уязвимости с использованием доступных инструментов и методов.

Симметричные криптографические алгоритмы

Лекция. 2(0) ч. DES (Data Encryption Standard). AES (Advanced Encryption Standard). Режимы работы блочных шифров (ECB, CBC, CTR, OFB). Практическое применение симметричных алгоритмов.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Реализация блочного шифра DES или AES (упрощенная версия) на выбранном языке программирования.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Использование криптографической библиотеки для шифрования данных с помощью AES.

Самостоятельная работа. 12(0) ч. Анализ криптографической стойкости алгоритма шифрования: Выбрать алгоритм шифрования и провести его анализ на уязвимости с использованием доступных инструментов и методов.

Асимметричные криптографические алгоритмы

Лекция. 2(0) ч. RSA (Rivest-Shamir-Adleman). Алгоритмы на основе эллиптических кривых (ECC). Диффи-Хеллман (Diffie-Hellman). Практическое применение асимметричных алгоритмов.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Реализация алгоритма RSA (упрощенная версия) на выбранном языке программирования.

Самостоятельная работа. 12(0) ч. Исследование уязвимостей веб-приложений, связанных с криптографией: Провести анализ веб-приложения на наличие уязвимостей, связанных с использованием криптографии (например, использование слабых алгоритмов шифрования, неправильная генерация ключей).

Алгоритмы хеширования. Протоколы аутентификации и электронной подписи

Семестр 3

Хеширование. Электронная подпись

Лекция. 2(0) ч. Свойства хеш-функций: однонаправленность, стойкость к коллизиям. Алгоритмы хеширования: MD5, SHA-1, SHA-256, SHA-3. Применение хеш-функций: контроль целостности данных, хранение паролей, цифровая подпись.

Лекция. 2(0) ч. Протоколы аутентификации: Kerberos, RADIUS. Электронная подпись: ГОСТ Р 34.10-2012, RSA, DSA. Инфраструктура открытых ключей (PKI). Практическое применение протоколов аутентификации и электронной подписи.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Использование криптографической библиотеки для создания и проверки электронной подписи.

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Сравнение различных криптографических библиотек: Провести сравнение различных криптографических библиотек (например, OpenSSL, Crypto++, Bouncy Castle) по критериям производительности, функциональности и безопасности.

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
3	Текущий контроль в разделе «Введение в криптографию»	
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	10
	Доклад, сообщение	10
3	Текущий контроль в разделе «Криптографические алгоритмы»	

Семестр	Контрольные точки	Баллы
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	25
3	Текущий контроль в разделе «Алгоритмы хеширования. Протоколы аутентификации и электронной подписи»	
	Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	5
	Тест	10
3	Экзамен	
	Ответ на теоретический вопрос	10
	Защита проекта	30
Итого за семестр 3:		100

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Лекции с использованием мультимедийных презентаций и демонстраций.
- Лабораторные работы с использованием специализированного программного обеспечения.
- Разбор кейсов (анализ реальных примеров применения ИИ в информационных системах).
- Проектная работа (разработка прототипа интеллектуальной системы).
- Работа в команде (при выполнении лабораторных работ и проектов).
- Самостоятельная работа с использованием электронных образовательных ресурсов.
- Дискуссии и обсуждения в аудитории.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретическая часть курса, общие вопросы методики и технологий применения компьютерных средств излагаются преподавателем в лекционном курсе. Отдельные вопросы могут выноситься на самостоятельное изучение. Студент должен иметь в виду, что на лекциях преподаватель определяет такие вопросы и рекомендует необходимую для их изучения литературу, источники и др. ресурсы. Для успешного освоения курса необходимо внимательно фиксировать основные положения лекции, своевременно их усваивать, при необходимости самостоятельно прорабатывать, используя основную и дополнительную литературу.

Для приобретения навыков общения с ПК в процессе освоения инструментальных систем и отладки программ предназначены лабораторные занятия. Лабораторные занятия проводятся в специальных классах, оборудованных средствами вычислительной техники. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в классе и знакомятся с особенностями работы на конкретной вычислительной машине. Последующие лабораторные работы заключаются в освоении

инструментальных систем и отладке программ решения типовых задач. Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает, как правило, на предыдущем занятии. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. Студенты, не подготовившиеся к занятиям, к работе на компьютере не допускаются. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

Самостоятельные занятия под контролем преподавателя предназначены для самостоятельного изучения студентами тех разделов курса, по которым не предусмотрено чтение лекций, либо проводятся лекции обзорного характера. По усмотрению преподавателя в часы индивидуальных занятий студентам может поручаться выполнение других заданий.

Занятия проводятся с академической группой или с половиной группы в часы, установленные расписанием занятий. На занятиях студент должен иметь конспект лекций, учебную и справочную литературу, отдельную тетрадь для записей. Весь теоретический материал, изученный в процессе индивидуальных занятий, должен быть законспектирован.

Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [ФОС_осн_криптографии.doc](#)

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Криптографические методы защиты информации](#): Учебник и практикум для вузов/Васильева И. Н.. —Москва: Юрайт, 2022. —349 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489919>
2. [Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 1. Математические аспекты](#): Учебник для вузов/Фомичёв В. М., Мельников Д. А. ; под ред. Фомичёва В.М.. —Москва: Юрайт, 2022. —209 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489745>
3. [Криптографические методы защиты информации в 2 ч. Часть 2. Системные и прикладные аспекты](#): Учебник для вузов/Фомичёв В. М., Мельников Д. А. ; под ред. Фомичёва В.М.. —Москва: Юрайт, 2021. —245 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470279>
4. [Криптографические методы защиты информации](#): Учебник для вузов/Запечников С. В., Казарин О. В., Тарасов А. А.. —Москва: Юрайт, 2021. —309 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/468902>
5. [Криптографическая защита информации: симметричное шифрование](#): Учебное пособие для вузов/Бабенко Л. К., Ищукова Е. А.. —Москва: Юрайт, 2021. —220 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471695>

Дополнительная

1. [Криптографические основы блокчейн-технологий](#)/Ищукова Е. А.,Панасенко С. П.,Романенко К. С.,Салманов В. Д.. —Москва: ДМК Пресс, 2022. —300 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/314915>
2. [Элементы теории обыкновенных представлений и характеров конечных групп с приложениями в криптографии](#)/Глухов М. М., Круглов И. А.. —Санкт-Петербург: Лань, 2021. —176 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168829>
3. [Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность](#): Учебник для вузов/Лось А. Б., Нестеренко А. Ю., Рожков М. И.. —Москва: Юрайт, 2021. —424 с.
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469133>
4. [Алгебра и теория чисел для криптографии](#): учебное пособие/Мартынов Л. М.. —Санкт-Петербург: Лань, 2020. —456 с.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140740>
5. [КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ](#): Учебник/Лось А.Б., Нестеренко А.Ю., Рожков М.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —473 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/1205A26D-FBAB-4CFE-B5C5-1CF25011A202>
6. [КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ](#): Учебник и практикум/Васильева И.Н.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —349 с.
Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/BFCBD8F6-8A9A-41E8-875E-43CF2D02C53A>
7. [Компьютерная безопасность. Криптографические методы защиты](#)/Петров А.А.. —Москва: ДМК Пресс, 2008
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3027

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
 Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
 Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
 Федеральный образовательный портал. Инженерное образование.
<http://www.techno.edu.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Портал электронного обучения БГУ e.bsu.ru
 Личный кабинет преподаватели или студента БГУ <https://my.bsu.ru/>
 Электронные библиотечные системы: Рукопт, издательство «Лань», Консультант студента
 Тестовый доступ: American Institute of Physics, Znanium.com, CASC, Редакция журналов BMJ Group, БиблиоРоссика, электронная коллекция книг и журналов Informa Healthcare, Polpred, Science Translational Medicine, коллекция журналов BMG Group
 Python (язык программирования).
 Библиотеки Python для машинного обучения (scikit-learn, TensorFlow, Keras, PyTorch).
 Инструменты для визуализации данных (Matplotlib, Seaborn).
 Среды разработки (Jupyter Notebook, Google Colab).

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Аудитория для проведения учебных занятий всех типов - 0419.
2. Компьютер - 13 шт.
3. Проектор - 1 шт.
4. Интерактивная доска - 1 шт.

4. Доска аудиторная настенная - 1 шт.
5. Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
Институт математики, физики и компьютерных наук
Кафедра вычислительной техники и информатики

**Фонд оценочных средств по дисциплине
Информационные системы искусственного интеллекта**

Направление подготовки/ специальность

09.04.02– Информационные системы и технологии

Профиль подготовки /специализация

Проектирование, разработка и эксплуатация информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

Улан-Удэ
2025

Паспорт
фонда оценочных средств
по учебной дисциплине «Информационные системы искусственного интеллекта»
09.04.02 – Информационные системы и технологии

№	Контролируемые разделы, темы, модули ¹	Наименование компетенции	Этапы формирования	Оценочные средства	Количество
1	Введение в искусственный интеллект	УК-2.5	3 семестр	Отчет по лабораторной работе	7
2	Нейронные сети	ОПК-5.1 ПК-2.1	3 семестр	Отчет по лабораторной работе	3
3	Интеграция ИИ в информационные системы	ОПК-5.1 ПК-2.1	3 семестр	Отчет по лабораторной работе	1
По всему курсу				Тест	1
				Доклад	1

¹Наименования разделов, тем, модулей соответствуют рабочей программе дисциплины.
УК-2.5 — предлагает процедуры и механизмы оценки проекта, инфраструктурные условия для внедрения.

ОПК-5.1 — анализирует современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ПК-2.1 — организует разработку договоров о неразглашении информации, полученной от заказчика, в проектах в области ИТ любого уровня сложности

Вопросы к экзамену

- 1. Понятия искусственного интеллекта (ИИ), машинного обучения (МО) и глубокого обучения (ГО).** Опишите взаимосвязь между ними. Приведите примеры задач, которые решаются с использованием каждого из этих подходов.
- 2. Основные методы представления знаний в интеллектуальных системах.** Сравните их преимущества и недостатки. Для каждого метода приведите примеры задач, в которых он наиболее эффективен. (Логические методы, семантические сети, фреймы, онтологии).
- 3. Типы рассуждений используются в интеллектуальных системах.** Опишите дедуктивные, индуктивные и абдуктивные рассуждения. Приведите примеры их применения в различных задачах.
- 4. Алгоритмы обучения с учителем и обучения без учителя.** Для каждого типа приведите примеры алгоритмов и задач, которые они решают. Объясните, как оценивается качество моделей, построенных с использованием этих алгоритмов.
- 5. Алгоритм К-средних (K-means).** Объясните принцип его работы, преимущества и недостатки. Как выбрать оптимальное количество кластеров (K)?
- 6. Метод опорных векторов (SVM).** Опишите принцип его работы и преимущества по сравнению с другими алгоритмами классификации. Что такое "ядро" в SVM и какие типы ядер существуют?
- 7. Деревья решений и случайный лес (Random Forest).** В чем преимущества случайного леса по сравнению с отдельным деревом решений? Как оценивается важность признаков при использовании деревьев решений?
- 8. Методы понижения размерности данных.** Зачем нужно понижать размерность данных? Опишите принцип работы метода главных компонент (PCA).
- 9. Что такое нейронная сеть?** Опишите основные компоненты нейронной сети (нейрон, синапс, активационная функция). Какие типы активационных функций используются в нейронных сетях?
- 10. Архитектура многослойного перцептрона (MLP).** Как происходит обучение многослойного перцептрона? Что такое обратное распространение ошибки (backpropagation)?
- 11. Архитектура сверточной нейронной сети (CNN).** Какие слои входят в состав CNN (сверточные слои, пулинговые слои, полносвязные слои)? Для решения каких задач обычно используются CNN?
- 12. Архитектура рекуррентной нейронной сети (RNN).** В чем отличие RNN от других типов нейронных сетей? Для решения каких задач обычно используются RNN?
- 13. Как интегрировать компоненты ИИ в информационную систему?** Опишите основные этапы разработки интеллектуальной информационной системы.
- 14. Этические и социальные аспекты применения ИИ.** Какие проблемы возникают в связи с развитием и применением технологий искусственного интеллекта?

Критерии и шкала оценивания устного ответа:

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы	Зачет
1.	- дается комплексная оценка предложенной ситуации; - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы	9-10	отлично

2.	<ul style="list-style-type: none"> - дается комплексная оценка предложенной ситуации; - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы 	7-8	хорошо
3	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; - выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов 	4-6	удовлетв
4.	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации; - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий 	3 и менее	неудовл

Практические задания (проекты)

(задание предполагает написание кода на Python с использованием библиотек scikit-learn или TensorFlow/Keras для решения конкретной задачи)

1. **Задача классификации:** На основе набора данных о клиентах (возраст, доход, образование, кредитная история и т.д.) построить модель, предсказывающую, является ли клиент платежеспособным. Укажите, какие алгоритмы машинного обучения вы будете использовать и как будете оценивать качество модели. Опишите шаги предобработки данных (если необходимо).

2. **Задача регрессии:** На основе набора данных о ценах на квартиры (площадь, количество комнат, район, удаленность от метро и т.д.) построить модель, предсказывающую цену квартиры. Укажите, какие алгоритмы машинного обучения вы будете использовать и как будете оценивать качество модели.

3. **Задача кластеризации:** На основе набора данных о пользователях интернет-магазина (история покупок, просмотренные товары, время на сайте, география и т.д.) выделить группы пользователей со схожими интересами. Укажите, какие алгоритмы кластеризации вы будете использовать и как будете интерпретировать полученные кластеры.

4. **Задача классификации изображений:** Используя сверточную нейронную сеть (CNN), построить модель для классификации изображений из набора данных MNIST (цифры от 0 до 9). Укажите архитектуру CNN и параметры обучения.

5. **Задача обработки текста:** Используя рекуррентную нейронную сеть (RNN), построить модель для анализа тональности текста (например, определение позитивного или негативного отзыва о товаре). Укажите архитектуру RNN и параметры обучения.

6. **Задача прогнозирования временных рядов:** Используя RNN, построить модель для прогнозирования курса акций на следующий день на основе данных за предыдущие дни. Опишите шаги предобработки данных.

Критерии и шкала оценивания практического задания:

№ n/n	Характеристика ответа	Баллы
1.	Правильность выбора алгоритма: Обоснованность выбора алгоритма машинного обучения для решения поставленной задачи	5
2.	Корректность кода: Правильность реализации алгоритма (отсутствие синтаксических и логических ошибок)	10
3	Оценка качества модели: Правильность выбора метрик для оценки качества модели и адекватная интерпретация результатов	10
4.	Предобработка данных (если требуется): Правильность выполнения предобработки данных (нормализация, кодирование категориальных признаков и т.д.)	5

Темы докладов/сообщений

Раздел 1. История развития ИИ

1. История развития искусственного интеллекта: от первых концепций до современных технологий.
2. Основные этапы развития машинного обучения: от простых алгоритмов до глубокого обучения.
3. Современные тренды в области искусственного интеллекта: основные направления исследований и разработок.
4. Перспективы развития искусственного интеллекта в ближайшие 5-10 лет.
5. Влияние искусственного интеллекта на различные отрасли экономики и социальной сферы.
6. Этические и социальные проблемы, связанные с развитием и применением искусственного интеллекта.
7. Регулирование искусственного интеллекта: международный опыт и российские перспективы.
8. Искусственный интеллект и будущее профессий: какие навыки будут востребованы в эпоху автоматизации?

Методы представления знаний и рассуждений

9. Логические методы представления знаний: преимущества, недостатки, области применения.
10. Семантические сети: принципы построения, примеры использования.
11. Фреймы: структура, организация, применение в интеллектуальных системах.
12. Онтологии: назначение, методы разработки, примеры применения в различных областях.
13. Сравнительный анализ различных методов представления знаний: выбор оптимального подхода для конкретной задачи.
14. Методы рассуждений в интеллектуальных системах: дедукция, индукция, абдукция.
15. Логическое программирование и его применение в искусственном интеллекте.

Алгоритмы машинного обучения

16. Линейная регрессия: теория, применение, оценка качества моделей.
17. Логистическая регрессия: теория, применение, интерпретация результатов.
18. Метод опорных векторов (SVM): принцип работы, выбор ядра, применение в задачах классификации.
19. Деревья решений: построение, интерпретация, применение в задачах классификации и регрессии.
20. Случайный лес (Random Forest): преимущества, настройка параметров, применение в задачах классификации и регрессии.
21. Алгоритмы кластеризации: K-средних, иерархическая кластеризация, DBSCAN. Сравнительный анализ, выбор оптимального алгоритма для конкретной задачи.
22. Методы понижения размерности данных: PCA, t-SNE. Применение, интерпретация результатов.
23. Ассоциативные правила: алгоритм Apriori, примеры применения в анализе рыночной корзины.

Раздел 3. Нейронные сети

24. Перцептрон: принцип работы, обучение, применение.

25. Многослойный перцептрон (MLP): архитектура, обучение (обратное распространение ошибки), применение.

26. Сверточные нейронные сети (CNN): архитектура, слои, применение в задачах классификации изображений.

27. Рекуррентные нейронные сети (RNN): архитектура, типы (LSTM, GRU), применение в задачах обработки текста и временных рядов.

28. Генеративно-состязательные сети (GAN): архитектура, принцип работы, применение в задачах генерации изображений и других данных.

29. Трансформеры: архитектура, механизм внимания, применение в задачах обработки естественного языка.

Раздел 3. Применение ИИ в различных областях

30. Искусственный интеллект в медицине: диагностика, лечение, разработка лекарств.

31. Искусственный интеллект в финансах: анализ рисков, торговля, обнаружение мошенничества.

32. Искусственный интеллект в образовании: адаптивное обучение, автоматическая проверка заданий, создание образовательного контента.

33. Искусственный интеллект в транспорте: беспилотные автомобили, оптимизация логистики.

34. Искусственный интеллект в промышленности: автоматизация производства, контроль качества, прогнозирование поломок оборудования.

35. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве: точное земледелие, автоматизация процессов, прогнозирование урожайности.

36. Искусственный интеллект в сфере безопасности: распознавание лиц, анализ видеонаблюдения, обнаружение угроз в сети.

37. Искусственный интеллект в маркетинге: персонализация предложений, таргетированная реклама, анализ поведения потребителей.

38. Разработка экспертных систем для конкретной предметной области (например, медицина, финансы, образование).

Интеграция ИИ в информационные системы и этические аспекты

39. Архитектуры интеллектуальных информационных систем: принципы проектирования, примеры реализации.

40. Разработка интерфейсов человеко-машинного взаимодействия (HCI) для интеллектуальных систем: принципы проектирования, методы оценки.

41. Этические проблемы, связанные с применением искусственного интеллекта: предвзятость, прозрачность, ответственность.

42. Социальные последствия автоматизации и роботизации: влияние на рынок труда, переквалификация, новые профессии.

43. Проблемы приватности и защиты данных в эпоху искусственного интеллекта.

44. Искусственный интеллект и креативность: может ли машина быть творческой?

45. Будущее человечества в эпоху искусственного интеллекта: оптимистические и пессимистические сценарии.

При подготовке доклада/сообщения рекомендуется:

- Четко определить цель и задачи доклада.
- Использовать различные источники информации (научные статьи, книги, интернет-ресурсы, статистические данные).
- Приводить примеры из практики социальной работы.
- Учитывать этические и социальные аспекты.
- Предлагать конкретные рекомендации по улучшению использования цифровых сервисов.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	<ul style="list-style-type: none">– продемонстрировано умение выступать перед аудиторией;– содержание выступления даёт полную информацию о теме;– продемонстрировано умение выделять ключевые идеи;– умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу;– высокая степень информативности, компактность слайдов	5
Средний уровень	<ul style="list-style-type: none">– продемонстрирована общая ориентация в материале;– достаточно полная информация о теме;– продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов;– невысокая степень информативности слайдов;– ошибки в структуре доклада;– недостаточное использование научной литературы	3-4
Минимальный уровень	<ul style="list-style-type: none">– продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале;– ошибки в структуре доклада;– научная литература не привлечена	1-2
Минимальный уровень не достигнут	<ul style="list-style-type: none">– выступление не содержит достаточной информации по теме;– продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи;– неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу.	0

Примерные тестовые задания

1. Что такое искусственный интеллект (ИИ)?
 - а) Способность компьютера выполнять задачи, обычно требующие человеческого интеллекта
 - б) Программа, которая играет в шахматы
 - в) Автоматизированная система управления
 - г) Любой компьютерный алгоритм
2. Какие из перечисленных подходов относятся к машинному обучению?
 - а) Логическое программирование
 - б) Нейронные сети
 - в) Генетические алгоритмы
 - г) Экспертные системы
3. Что такое обучение с учителем (Supervised Learning)?
 - а) Обучение на неразмеченных данных
 - б) Обучение на размеченных данных
 - в) Обучение с подкреплением
 - г) Обучение без учителя
4. Какой алгоритм машинного обучения используется для решения задачи кластеризации?
 - а) Линейная регрессия
 - б) Логистическая регрессия
 - в) К-средних
 - г) Метод опорных векторов
5. Что такое сверточная нейронная сеть (CNN)?
 - а) Тип нейронной сети, предназначенный для обработки последовательностей
 - б) Тип нейронной сети, предназначенный для обработки изображений
 - в) Тип нейронной сети, используемый для решения задач кластеризации
 - г) Тип нейронной сети, используемый для решения задач регрессии
6. Какая активационная функция часто используется в скрытых слоях нейронных сетей?
 - а) Линейная
 - б) Сигмоид
 - в) ReLU
 - г) Бинарный шаг
7. Что такое переобучение (Overfitting)?
 - а) Модель хорошо обобщает данные
 - б) Модель плохо обобщает данные
 - в) Модель идеально подходит для обучающей выборки, но плохо работает на тестовой
 - г) Модель слишком проста для решения задачи
8. Какой метод используется для борьбы с переобучением?
 - а) Увеличение количества данных
 - б) Уменьшение количества данных
 - в) Регуляризация
 - г) Усложнение модели
9. Что такое семантическая сеть?
 - а) Графическое представление знаний, в котором узлы представляют объекты, а дуги - отношения между ними
 - б) Метод машинного обучения
 - в) Тип нейронной сети
 - г) Язык программирования
10. Что такое онтология?

- а) Формальное описание предметной области в виде концепций и отношений между ними
 - б) Алгоритм машинного обучения
 - в) Тип базы данных
 - г) Язык программирования
11. Какой из перечисленных языков программирования наиболее часто используется для разработки систем ИИ?
- а) C++
 - б) Java
 - в) Python
 - г) JavaScript
12. Что такое функция потерь (Loss function)?
- а) Функция, которая определяет, насколько хорошо работает модель
 - б) Функция активации нейрона
 - в) Метод оптимизации
 - г) Функция для чтения данных
13. Что такое градиентный спуск (Gradient descent)?
- а) Алгоритм оптимизации, используемый для обучения нейронных сетей
 - б) Метод понижения размерности
 - в) Алгоритм кластеризации
 - г) Метод классификации
14. Что такое эпоха (Epoch) в обучении нейронной сети?
- а) Один проход всех данных через нейронную сеть
 - б) Один проход одного элемента данных через нейронную сеть
 - в) Количество нейронов в сети
 - г) Размер пакета данных
15. Что такое точность (Precision) в задачах классификации?
- а) Доля правильно классифицированных объектов среди всех объектов
 - б) Доля правильно классифицированных объектов среди объектов, отнесенных к данному классу
 - в) Доля объектов, правильно отнесенных к данному классу, ко всем объектам этого класса в выборке
 - г) Среднее значение ошибок
16. Что такое полнота (Recall) в задачах классификации?
- а) Доля правильно классифицированных объектов среди всех объектов
 - б) Доля правильно классифицированных объектов среди объектов, отнесенных к данному классу
 - в) Доля объектов, правильно отнесенных к данному классу, ко всем объектам этого класса в выборке
 - г) Среднее значение ошибок
17. Что такое F1-мера?
- а) Среднее арифметическое точности и полноты
 - б) Среднее гармоническое точности и полноты
 - в) Разность между точностью и полнотой
 - г) Произведение точности и полноты
18. Что такое обучение с подкреплением (Reinforcement Learning)?
- а) Обучение на размеченных данных
 - б) Обучение на неразмеченных данных
 - в) Обучение, в котором агент учится действовать в среде, получая вознаграждение за правильные действия
 - г) Обучение, в котором агент учится прогнозировать будущее
19. Что такое Q-learning?

- а) Алгоритм обучения с учителем
 - б) Алгоритм обучения без учителя
 - в) Алгоритм обучения с подкреплением, который используется для нахождения оптимальной стратегии действий в среде
 - г) Алгоритм кластеризации
20. Что такое генеративно-сопоставительные сети (GAN)?
- а) Тип нейронных сетей, используемый для задач классификации
 - б) Тип нейронных сетей, используемый для задач регрессии
 - в) Тип нейронных сетей, используемый для задач генерации новых данных
 - г) Тип нейронных сетей, используемый для задач кластеризации
21. Какие слои обычно используются в сверточных нейронных сетях (CNN)?
- а) Полносвязные слои
 - б) Сверточные слои
 - в) Пулинг-слои
 - г) Рекуррентные слои
22. Для каких задач обычно используются рекуррентные нейронные сети (RNN)?
- а) Классификация изображений
 - б) Обработка естественного языка
 - в) Прогнозирование временных рядов
 - г) Кластеризация
23. Какие из перечисленных проблем могут возникнуть при обучении нейронных сетей?
- а) Затухающий градиент
 - б) Взрывающийся градиент
 - в) Переобучение
 - г) Недостаток данных
24. Какие методы используются для борьбы с проблемой затухающего градиента?
- а) Использование ReLU активаций
 - б) Использование сигмоидных активаций
 - в) Нормализация весов
 - г) Увеличение глубины сети
25. Какие из перечисленных библиотек Python наиболее часто используются для машинного обучения и глубокого обучения?
- а) NumPy
 - б) Pandas
 - в) Scikit-learn
 - г) TensorFlow

Оценивание тестовых заданий – максимальный балл - 5:

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
5 баллов	количество правильных ответов >85%
4 балла	количество правильных ответов 70..84%
3 балла	количество правильных ответов 60..69%
2 балла	количество правильных ответов 40..59%
1 балл	количество правильных ответов 20..39%
0 баллов	количество правильных ответов 0..19%

Лабораторные работы

1. Установка среды для разработки и знакомство с библиотеками.
2. Реализация методов представления знаний (семантические сети, фреймы).
3. Реализация алгоритмов линейной и логистической регрессии на языке Python.
4. Реализация метода опорных векторов (SVM) на языке Python.
5. Реализация алгоритмов деревьев решений и случайного леса на языке Python.
6. Реализация алгоритмов кластеризации (K-средних, иерархическая кластеризация, DBSCAN) на языке Python.
7. Реализация алгоритмов понижения размерности (PCA, t-SNE) на языке Python.
8. Реализация перцептрона и многослойного перцептрона на языке Python с использованием библиотек TensorFlow или Keras.
9. Реализация сверточной нейронной сети (CNN) для классификации изображений на языке Python с использованием библиотек TensorFlow или Keras.
10. Реализация рекуррентной нейронной сети (RNN) для обработки текста на языке Python с использованием библиотек TensorFlow или Keras.
11. Разработка интерфейса пользователя для интеллектуальной системы (например, с использованием Python Flask или Django).

Правила выполнения и защиты практических работ

Практические занятия проводятся в компьютерном классе. Каждая работа засчитывается при удовлетворении всем требованиям протокола оценки и может быть оценена в зависимости от срока защиты. Для допуска к зачету должны быть сданы все работы.

Отчет состоит из следующих разделов:

1. Титульный лист

На титульном указываем название образовательного учреждения, кафедры, работы, ФИО студента (по всем правилам оформления титульного листа работ).

2. Введение

Во введении указываются цели работы (из описания заданий в практических работах) и используемые ОС.

3. Постановка задачи

Формулируется постановка задачи своего варианта задания, где даются задания для выполнения.

4. Выполнение заданий

Приводятся результаты выполнения заданий своего варианта. Графический материал оформляется в соответствии с ГОСТ.

5. Выводы

Приводятся выводы по выполненной работе.

Работы, несоответствующие вышеперечисленным требованиям к защите не допускаются.

Критерии оценки:

«5» (4,5-5 балла) - правильные ответы на вопросы + правильно оформленный отчет;
«4» (3,5-4,4 баллов) - неполные ответы на вопросы + правильно оформленный отчет;
«3» (2,5-3,4 баллов) - правильный или неполный ответ на один вопрос + правильно оформленный отчет;
«2 или неуд» (0-2,4 баллов) - нет правильных ответов на вопросы.

Снижение баллов:

Минус 0,3 балл за:

- отсутствие правильно оформленного отчета по работе на момент начала работы;
- отсутствие выполненной работы (заполненный отчет, собранные схемы) к концу пары;

- отсутствие на паре без уважительной причины (без предупреждения преподавателя) минимум за 24 ч до начала пары;

Минус 0.2 балла за:

- каждую дополнительную попытку защиты;
- опоздание более чем на 15 мин;
- защиту работы позднее второго занятия после ее выполнения.

Примечание: при наборе \leq «2» балла студент не может получить оценку за работу выше «3». В этом случае для получения оценки «3» необходимо защитить работу на «5», иначе оценка «неуд».

Если вы НЕ отвечаете на поставленные вопросы, другой вопрос попросить «чтобы еще разок попробовать» СЕГОДНЯ НЕЛЬЗЯ.

Защита проделанных работ осуществляется в порядке их возрастания. При неудачной попытке защитить работу № N, «попробовать» защитить работу N+1 нельзя.

Составитель _____ Т.С. Цыбикова
(подпись)

« ____ » _____ 202_ г.