

Рабочая программа дисциплины

Системы искусственного интеллекта

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для разработки бизнес-планов и технических заданий по оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных и автоматизированных систем

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-6		
	- основы алгоритмизации и методы программирования;	- применять методы математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и	- применять методы математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа

		технологий;	информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
--	--	-------------	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится обязательной к части учебного плана ОПОП. Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как: «Алгоритмизация и методы программирования», «Базы данных», «Методы машинного обучения», «Управление проектами», «Математическая логика и дискретная математика». В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Автоматизированные системы обработки информации и управления

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очно-заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	12
Занятия семинарского типа	12
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	83,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самосто ятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практи ческие занятия	Семи нары	Лабора торные работы	Иные	
1.	Основы искусственного	1			1			13

	интеллекта							
2.	Модели представления знаний	3			3			14
3.	Машинное обучение и нейронные сети	1			1			14
4.	Обработка естественного языка и компьютерное зрение	2			2			14
5.	Экспертные системы и прикладные ИИ-решения	2			2			14
6.	Этика, безопасность и будущее ИИ	3			3			14,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	12			12			83,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Основы искусственного интеллекта	Введение в ИИ: определение, цели и задачи. Отличие ИИ от традиционного программирования. История и эволюция ИИ: ключевые этапы, вклад учёных (Алан Тьюринг, Джон Маккарти и др.). Современные тренды и перспективы развития ИИ. Основные направления исследований: машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение и др. Примеры применения ИИ в повседневной жизни и бизнесе.
2.	Модели представления знаний	Формализация знаний: логические модели (исчисление предикатов), продукционные правила. Графические модели: семантические сети (узлы и дуги), фреймы (структуры данных для описания объектов). Онтологический инжиниринг: создание формальных описаний предметных областей (OWL, RDF). Работа с неопределённостью: нечёткие множества (функции принадлежности), нечёткие правила вывода. Методы извлечения знаний: интервью экспертов, анализ текстов, машинное обучение.

3.	Машинное обучение и нейронные сети	Основы машинного обучения: типы задач (классификация, регрессия, кластеризация). Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Нейронные сети: архитектура, функции активации, обучение. Архитектура нейронных сетей: перцептроны, многослойные сети, обратное распространение ошибки. Специализированные архитектуры: CNN (для изображений), RNN/LSTM (для последовательностей), трансформеры (для текста).
4.	Обработка естественного языка и компьютерное зрение	Векторизация текста: традиционные методы (Bag-of-Words, TF-IDF) и современные эмбединги (Word2Vec, GloVe, BERT, GPT). Архитектуры для NLP: RNN, LSTM, трансформеры (Attention, Transformer, BERT, GPT). Задачи компьютерного зрения: классификация изображений, детекция объектов (YOLO, Faster R-CNN), сегментация (Mask R-CNN). Мультимодальные модели: CLIP, DALL-E (работа с текстом и изображениями одновременно).
5.	Экспертные системы и прикладные ИИ-решения	Архитектура экспертных систем: база знаний, механизм вывода, интерфейс пользователя, модуль объяснения. Типы экспертных систем: диагностические, проектировочные, предсказательные. Инструменты разработки: оболочки экспертных систем (CLIPS, JESS), языки логического программирования (Prolog). Кейсы внедрения ИИ-решений.
6.	Этика, безопасность и будущее ИИ	Этические проблемы использования ИИ: дискриминация, прозрачность, ответственность. Безопасность данных и защита от атак на модели ИИ. Законодательное регулирование ИИ в России и мире. Перспективы развития ИИ-технологий

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание практических занятий
1.	Основы искусственного интеллекта	Введение в ИИ: определение, цели и задачи. Отличие ИИ от традиционного программирования. История и эволюция ИИ: ключевые этапы, вклад учёных (Алан Тьюринг, Джон Маккарти и др.). Современные тренды и перспективы развития ИИ. Основные направления исследований: машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение и др.

		Примеры применения ИИ в повседневной жизни и бизнесе.
2.	Модели представления знаний	Формализация знаний: логические модели (исчисление предикатов), продукционные правила. Графические модели: семантические сети (узлы и дуги), фреймы (структуры данных для описания объектов). Онтологический инжиниринг: создание формальных описаний предметных областей (OWL, RDF). Работа с неопределённостью: нечёткие множества (функции принадлежности), нечёткие правила вывода. Методы извлечения знаний: интервью экспертов, анализ текстов, машинное обучение.
3.	Машинное обучение и нейронные сети	Основы машинного обучения: типы задач (классификация, регрессия, кластеризация). Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Нейронные сети: архитектура, функции активации, обучение. Архитектура нейронных сетей: перцептроны, многослойные сети, обратное распространение ошибки. Специализированные архитектуры: CNN (для изображений), RNN/LSTM (для последовательностей), трансформеры (для текста).
4.	Обработка естественного языка и компьютерное зрение	Векторизация текста: традиционные методы (Bag-of-Words, TF-IDF) и современные эмбединги (Word2Vec, GloVe, BERT, GPT). Архитектуры для NLP: RNN, LSTM, трансформеры (Attention, Transformer, BERT, GPT). Задачи компьютерного зрения: классификация изображений, детекция объектов (YOLO, Faster R-CNN), сегментация (Mask R-CNN). Мультимодальные модели: CLIP, DALL-E (работа с текстом и изображениями одновременно).
5.	Экспертные системы и прикладные ИИ-решения	Архитектура экспертных систем: база знаний, механизм вывода, интерфейс пользователя, модуль объяснения. Типы экспертных систем: диагностические, проектировочные, предсказательные. Инструменты разработки: оболочки экспертных систем (CLIPS, JESS), языки логического программирования (Prolog). Кейсы внедрения ИИ-решений.
6.	Этика, безопасность и будущее ИИ	Этические проблемы использования ИИ: дискриминация, прозрачность, ответственность. Безопасность данных и защита от атак на модели ИИ.

		Законодательное регулирование ИИ в России и мире. Перспективы развития ИИ-технологий
--	--	---

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Основы искусственного интеллекта	Введение в ИИ: определение, цели и задачи. Отличие ИИ от традиционного программирования. История и эволюция ИИ: ключевые этапы, вклад учёных (Алан Тьюринг, Джон Маккарти и др.). Современные тренды и перспективы развития ИИ. Основные направления исследований: машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение и др. Примеры применения ИИ в повседневной жизни и бизнесе.
2.	Модели представления знаний	Формализация знаний: логические модели (исчисление предикатов), продукционные правила. Графические модели: семантические сети (узлы и дуги), фреймы (структуры данных для описания объектов). Онтологический инжиниринг: создание формальных описаний предметных областей (OWL, RDF). Работа с неопределённостью: нечёткие множества (функции принадлежности), нечёткие правила вывода. Методы извлечения знаний: интервью экспертов, анализ текстов, машинное обучение.
3.	Машинное обучение и нейронные сети	Основы машинного обучения: типы задач (классификация, регрессия, кластеризация). Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Нейронные сети: архитектура, функции активации, обучение. Архитектура нейронных сетей: перцептроны, многослойные сети, обратное распространение ошибки. Специализированные архитектуры: CNN (для изображений), RNN/LSTM (для последовательностей), трансформеры (для текста).
4.	Обработка естественного языка и компьютерное зрение	Векторизация текста: традиционные методы (Bag-of-Words, TF-IDF) и современные эмбединги (Word2Vec, GloVe, BERT, GPT). Архитектуры для NLP: RNN, LSTM, трансформеры (Attention, Transformer, BERT, GPT). Задачи компьютерного зрения: классификация изображений, детекция объектов (YOLO, Faster R-CNN), сегментация (Mask R-CNN).

		Мультимодальные модели: CLIP, DALL-E (работа с текстом и изображениями одновременно).
5.	Экспертные системы и прикладные ИИ-решения	Архитектура экспертных систем: база знаний, механизм вывода, интерфейс пользователя, модуль объяснения. Типы экспертных систем: диагностические, проектировочные, предсказательные. Инструменты разработки: оболочки экспертных систем (CLIPS, JESS), языки логического программирования (Prolog). Кейсы внедрения ИИ-решений.
6.	Этика, безопасность и будущее ИИ	Этические проблемы использования ИИ: дискриминация, прозрачность, ответственность. Безопасность данных и защита от атак на модели ИИ. Законодательное регулирование ИИ в России и мире. Перспективы развития ИИ-технологий

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Основы искусственного интеллекта	Устный опрос, проблемно-аналитические задания, дискуссия, реферат
2.	Модели представления знаний	Устный опрос, проблемно-аналитические задания, тестирование
3.	Машинное обучение и нейронные сети	Устный опрос, проблемно-аналитические задания, дискуссия реферат
4.	Обработка естественного языка и компьютерное зрение	Проблемно-аналитические задания, презентация, устный опрос
	Экспертные системы и прикладные ИИ-решения	Устный опрос, проблемно-аналитические задания, тестирование
	Этика, безопасность и будущее ИИ	Устный опрос, проблемно-аналитические задания, дискуссия

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

8.1. Основная литература:

- Истратова, Е. Е. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / Е. Е. Истратова, Е. Н. Антонянц. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-5504-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158747.html>
- Подкопаев, А. О. Системы искусственного интеллекта и машинное обучение : учебное пособие / А. О. Подкопаев. — Новосибирск : Новосибирский

государственный технический университет, 2024. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-5163-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155681.html>

3. Сазонов, С. Н. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Н. Сазонов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-9795-2352-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/149293.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Алетдинова, А. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Алетдинова, М. Г. Гриф. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-5124-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/156060.html>
2. Пименов, В. И. Системы искусственного интеллекта. Инструменты разработки. Экспертные системы : учебное пособие / В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 56 с. — ISBN 978-5-7937-2236-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140174.html>

8.3. Периодические издания

1. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия Естественные науки. ISSN 1812-3368. <https://www.iprbookshop.ru/23124.html>
2. Открытые Системы. СУБД. ISSN 1028-7493. <https://www.iprbookshop.ru/76383.html>
3. Информационные технологии моделирования и управления. ISSN 1813-9744. <https://www.iprbookshop.ru/43350.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru>
4. Электронная библиотечная система <https://biblioclub.ru>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» <https://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS <https://www.iprbookshop.ru>
8. Электронная библиотечная система <https://biblioclub.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. Работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. Внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. Выполнение самостоятельных практических работ;
4. Подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);

5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Windows Server 2016, Windows 10, Microsoft Office, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Gimp, Paint.net, AnyLogic, Inkscape.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

13.Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного

оборудования университета.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут;
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач;
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция;
- дискуссия;
- беседа.

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентов с инвалидностью и студентов с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Системы искусственного интеллекта

<i>Направление подготовки</i>	Информатика и вычислительная техника
<i>Код</i>	09.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Автоматизированные системы обработки информации и управления
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	-	УК-1
Общепрофессиональные	-	ОПК-6

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Знает принципы разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для разработки бизнес-планов и технических заданий по оснащению отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных и автоматизированных систем

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-1		
	- основные понятия алгебры и геометрии; - базовые понятия теории математического анализа функций; - основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; - основные методы интегрирования функций; - решение линейных уравнений.	- решать задачи по теории пределов последовательностей и функций; - применять математические методы при решении задач; - применять математические модели профессиональных задач; - интерпретировать полученные результаты и уметь их применять их в профессиональной деятельности.	- навыками решения систем линейных уравнений; - навыками вычисления производных и интегралов; - навыками решения типовых задач, используя методы дифференциального и интегрального исчисления; - навыками практического использования математического аппарата математического анализа для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.
Код компетенции	ОПК-6		
	- основы алгоритмизации и методы программирования;	- применять методы математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и	- применять методы математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа

		технологий;	информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.
--	--	-------------	--

3.2. Критерии оценки знаний студентов

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/Зачтено	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/Зачтено	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач,

		представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/Зачтено	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/Не зачтено	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/ зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.

4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине

ТЕСТИРОВАНИЕ

2 СЕМЕСТР УК-1

1. Что такое искусственный интеллект?
 - а) Программа для выполнения математических вычислений.
 - б) Система, способная имитировать человеческое мышление и решать задачи, требующие интеллектуальных усилий.
 - в) Устройство для автоматизации производства.
 - г) База данных с большим объёмом информации.

Правильный ответ: б
2. Кто предложил тест для определения способности машины мыслить как человек?
 - а) Джон фон Нейман.
 - б) Алан Тьюринг.
 - в) Норберт Винер.
 - г) Клод Шеннон.

Правильный ответ: б
3. Какой тип машинного обучения предполагает наличие размеченных данных?
 - а) Обучение без учителя.
 - б) Обучение с подкреплением.
 - в) Обучение с учителем.
 - г) Эволюционное обучение.

Правильный ответ: в
4. Какая модель представления знаний использует узлы и дуги для описания отношений между объектами?
 - а) Фреймы.
 - б) Семантическая сеть.
 - в) Продукционные правила.
 - г) Онтологии.

Правильный ответ: б
5. Как называется метод обучения нейронных сетей, при котором ошибка распространяется назад по слоям?
 - а) Градиентный спуск.
 - б) Обратное распространение ошибки.
 - в) Стохастический градиентный спуск.
 - г) Метод наименьших квадратов.

Правильный ответ: б
6. Какая архитектура нейронных сетей наиболее эффективна для обработки изображений?
 - а) Рекуррентная нейронная сеть (RNN).

- б) Длинная краткосрочная память (LSTM).
- в) Сверточная нейронная сеть (CNN).
- г) Перцептрон.

Правильный ответ: в

7. Что такое NLP?

- а) Нейролингвистическое программирование.
- б) Обработка естественного языка.
- в) Нейронная логистическая программа.
- г) Научное лингвистическое проектирование.

Правильный ответ: б

8. Какой метод используется для преобразования текста в числовые векторы?

- а) PCA.
- б) TF-IDF.
- в) K-means.
- г) SVM.

Правильный ответ: б

9. Что такое сегментация изображений?

- а) Увеличение разрешения изображения.
- б) Разделение изображения на области с одинаковыми свойствами.
- в) Преобразование цветного изображения в чёрно-белое.
- г) Удаление шума с изображения.

Правильный ответ: б

10. Какой компонент экспертной системы отвечает за поиск решений на основе базы знаний?

- а) Интерфейс пользователя.
- б) Механизм вывода.
- в) База данных.
- г) Модуль обучения.

Правильный ответ: б

11. Какая проблема связана с «чёрным ящиком» в моделях ИИ?

- а) Низкая скорость работы.
- б) Отсутствие прозрачности в принятии решений.
- в) Высокая стоимость разработки.
- г) Ограниченная область применения.

Правильный ответ: б

12. Какой закон регулирует обработку персональных данных в РФ?

- а) ФЗ № 152.
- б) ФЗ № 273.
- в) ФЗ № 436.
- г) ФЗ № 323.

Правильный ответ: а

13. В какой области ИИ применяется для диагностики заболеваний?

- а) Финансы.
- б) Медицина.
- в) Транспорт.
- г) Сельское хозяйство.

Правильный ответ: б

14. Что такое кластеризация?

- а) Задача классификации с размеченными данными.
- б) Группировка объектов по сходству без предварительных меток.
- в) Прогнозирование временных рядов.

г) Оптимизация функций.

Правильный ответ: б

15. Какая функция активации часто используется в скрытых слоях нейронных сетей?

а) Линейная.

б) Сигмоида.

в) ReLU.

г) Тангенс.

Правильный ответ: в

2 СЕМЕСТР ОПК-6

16. Какой тип алгоритмов машинного обучения используется, когда размеченные выходные данные отсутствуют, но требуется выявить скрытые закономерности?

а) Обучение с учителем

б) Обучение без учителя

в) Обучение с подкреплением

г) Глубокое обучение

Правильный ответ: б

17. Что из перечисленного относится к основным этапам жизненного цикла модели ИИ при промышленной разработке?

а) Только сбор данных и обучение модели

б) Сбор данных, предобработка, обучение, валидация, развертывание, мониторинг

в) Только развертывание и поддержка

г) Написание Технического задания и кодирование

Правильный ответ: б

18. Какой подход к разработке ИИ-систем обеспечивает наилучшую воспроизводимость результатов (reproducibility) в командной работе?

а) Использование глобальных переменных и случайных seed'ов

б) Фиксация версий данных, кода, библиотек и параметров случайности

в) Запуск обучения только на одном GPU

г) Минимирование объема логирования

Правильный ответ: б

19. Как называется метрика качества бинарной классификации, которая игнорирует истинно отрицательные срабатывания и фокусируется на точности среди положительных предсказаний?

а) Recall

б) Accuracy

в) Precision

г) F1-score

Правильный ответ: в

20. Какая проблема возникает, если модель машинного обучения слишком точно запомнила шум в обучающих данных и плохо обобщает на новых данных?

а) Недообучение (underfitting)

б) Переобучение (overfitting)

в) Смещение (bias)

г) Схождение (convergence)

Правильный ответ: б

21. Что такое кросс-валидация (cross-validation) в контексте разработки ИИ-систем?

а) Проверка модели на тестовой выборке после финального обучения

б) Метод оценки качества модели путем разбиения данных на несколько частей и циклического обучения/валидации

- в) Проверка модели другим программистом
- г) Сравнение двух разных нейронных сетей

Правильный ответ: б

22. Какой инструмент или библиотека НЕ предназначена для создания прототипов нейронных сетей на Python?

- а) TensorFlow / Keras
- б) PyTorch
- в) NumPy (без дополнительных надстроек)
- г) Scikit-learn (для простых MLP)

Правильный ответ: в

23. Какой принцип проектирования ИИ-систем подразумевает, что программа должна оставаться работоспособной (или корректно сообщать об ошибке) при некорректных входных данных?

- а) Принцип единственной ответственности
- б) Принцип устойчивости к ошибкам
- в) Принцип YAGNI
- г) Принцип KISS

Правильный ответ: б

24. Для чего в современных пайплайнах ИИ используется система контроля версий данных (DVC, Git LFS)?

- а) Для уменьшения размера датасетов
- б) Для отслеживания изменений в больших файлах данных и связывания их с версиями кода
- в) Для автоматической разметки данных
- г) Для визуализации архитектуры сети

Правильный ответ: б

25. Какая структура данных чаще всего используется для хранения разреженных текстовых признаков (например, мешок слов)?

- а) Список списков
- б) Массив NumPy типа float64
- в) Разреженная матрица (CSR, CSC)
- г) JSON

Правильный ответ: в

26. Какой метод предобработки данных НОРМИРУЕТ признаки путем вычитания среднего и деления на стандартное отклонение?

- а) MinMaxScaler
- б) StandardScaler
- в) RobustScaler
- г) Normalizer

Правильный ответ: б

27. Что такое «дрейф данных» (data drift) в контексте эксплуатации ИИ-системы?

- а) Физическое повреждение носителя данных
- б) Изменение статистического распределения входных данных в продуктивной среде относительно обучающей выборки
- в) Процесс регулярного резервного копирования
- г) Ошибка в коде генерации признаков

Правильный ответ: б

28. Какой протокол следует использовать для высокопроизводительной передачи изображений между микросервисами системы компьютерного зрения?

- а) REST + JSON (Base64)
- б) gRPC с protobuf
- в) SMTP

г) FTP

Правильный ответ: б

29. Какая архитектура развертывания ИИ-модели подразумевает выполнение инференса непосредственно в веб-браузере клиента?

а) Client-side ML (ONNX.js, TensorFlow.js)

б) Модель как сервис (MaaS)

в) Пакетная обработка на Spark

г) Инференс на Edge-сервере

Правильный ответ: а

30. Что означает требование «детерминированность инференса» (deterministic inference) при разработке ИИ-систем для критических АСУ?

а) Модель должна работать быстро

б) Модель должна выдавать одинаковый результат при одинаковых входных данных (фиксация seed'ов, отключение dropout)

в) Модель должна использовать только целочисленные вычисления

г) Модель должна шифровать выходные данные

Правильный ответ: б