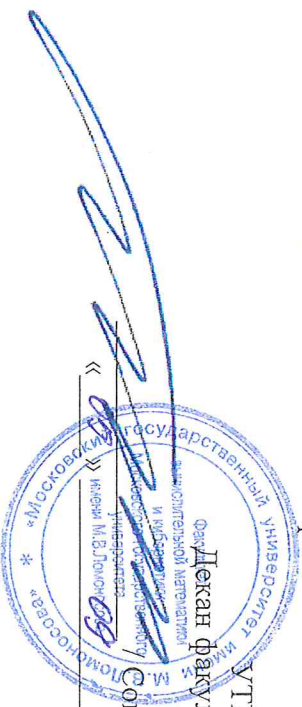


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Факультет Вычислительной математики и кибернетики



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ВМК
Соколов И.А. /
«09» _____ 2022 г.
Имени М.В. Ломоносова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины:

Искусственный интеллект: задачи и модели

код и наименование дисциплины (модуля)

Уровень высшего образования:

бакалавриат, магистратура, специалитет

указывается: бакалавриат, магистратура или специалитет

Направление подготовки (специальность):

(код и название направления/специальности)

Направленность (профиль) ОПОП:

(если дисциплина (модуль) относится к вариативной части программы)

Форма обучения:

очная с использованием дистанционных образовательных технологий

очная, очно-заочная, заочная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании Ученого совета факультета

(протокол № 5, 30.06.2022)

дата)

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП реализуется в рамках МФК.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: не требуются.
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
ОК ? Способен самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности	Знает методы применения информационных технологий при управлении знаниями	Знать: Основные модели представления знаний Этапы сбора, оценки качества и анализа данных Основные понятия искусственного интеллекта и машинного обучения Алгоритмы обработки и анализа данных методами искусственного интеллекта Уметь Применять средства и технологии программирования для решения задач связанных с анализом данных Проводить сбор, обработку и анализ данных для решения профессиональных задач, в том числе открытых данных Использовать технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач Владеть: методами использования средств вычислительной техники для решения профессиональных задач, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта
	Умеет самостоятельно приобретать и использовать, в том числе с помощью информационных технологий, новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности	
	Владеет навыками самостоятельного приобретения и использования, в том числе с помощью информационных технологий, новых знаний и умений, непосредственно не связанные со сферой профессиональной деятельности	

4. Объем дисциплины (модуля) 1 з.е., в том числе 24 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 12 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения: лекции в очном формате, сдача практических домашних заданий с использованием *дистанционных образовательных технологий*

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

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Выполнение домашнего практического задания	Всего
Тема 1. Понятие искусственного интеллекта	2	2				2		
Тема 2. Хранение данных и знаний: первые цифровые хранилища информации. Базы данных, проектирование реляционных баз данных.	6	2				2	4	4
Тема 3. Модели представления знаний: логическая, продукционная,	6	2				2	4	4

нечеткие знания.								
Тема 4. Модели представления знаний: семантические сети, фреймы, онтологии.	6	2				2	4	4
Тема 5. Большие данные, методы работы с ними. Подготовка данных: коллекции, корпуса	4	4				4		
Тема 6. Нейронные сети. Машинное обучение, принцип работы. Проблемы, возникающие при обучении. Области применения машинного обучения.	4	4				4		
Тема 7. Компьютерное зрение: распознавание образов, восстановление изображений, генерация объектов.	2	2				2		
Тема 8. Обработка текстов на естественном языке: анализ текстов, машинный перевод, автоматическое реферирование и аннотирование, генерация текстов.	2	2				2		
Тема 9. Аудио: распознавание и синтез. Методы исправление	2	2				2		

ошибок распознавания речи. Анализ графов, социальные графы. Системы принятия решений.								
Тема 10. Перспективы и направления развития искусственного интеллекта.	2	2				2		
Промежуточная аттестация	Сдача домашних практических заданий						Зачет	
Итого	36	24				24	12	12

* Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций

** Практическая подготовка (при наличии) осуществляется на базе ... (указать – структурное подразделение МГУ или организацию (предприятие), практическая подготовка на базе которого осуществляется на основании Договора)

*** Часы на проведение промежуточной аттестации выделяются из часов самостоятельной работы обучающегося.

7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ	ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)			
		Шкалы и критерии оценивания могут быть сформулированы как общие для всех дисциплин (модулей) и размещены в документе «Оценочные и методические материалы для контроля формирования компетенций у обучающихся в процессе освоения образовательной программы», входящем в состав ОПОП			
		2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
Знать:					
Модели представления знаний	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Этапы сбора, оценки качества и анализа данных	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Основные понятия искусственного интеллекта и машинного обучения	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Алгоритмы обработки и анализа данных методами искусственного интеллекта	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Уметь					
Применять средства и технологии программирования для решения задач связанных с анализом данных	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Проводить сбор, обработку и анализ данных для решения профессиональных задач, в том числе открытых данных	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Использовать технологии искусственного интеллекта и машинного обучения для решения профессиональных задач	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Владеть					
методами и технологиями использования средств вычислительной техники для решения профессиональных задач, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта	Промежуточная аттестация в форме зачета	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания

Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры домашних практических заданий

Задание 1.

Для заданной предметной области выявить базовые сущности, их атрибуты, отношения между сущностями и составить ER-диаграммы.

Задание 2.

Представить в логической модели представления знаний знания, заключенные в заданном фрагменте текста.

Задание 3.

Составить в виде однородной семантической сети сценарий, характерный для некоторой проблемной области. Указать семантику связи узлов сети (написать либо вид сценария, либо тип связи). .

Задание 4.

Представить в виде семантической сети знания, заключенные в небольшом (3-5 предложений) фрагменте текста.

Вопросы к зачету:

1. Понятие интеллекта. Искусственный интеллект. Задачи искусственного интеллекта.
2. Базы данных, реляционные и нереляционные базы данных, проектирование реляционных баз данных ER методом.
3. Описание знаний в виде сценариев, что можно описать сценариями, как они создаются.
4. Таксономии, типы связей, однородные и неоднородные таксономии
5. Представление знаний логическими предикатами. Доказательство фактов. Вывод новых фактов.
6. Семантические сети, их назначение, типы связей, составление семантической сети по тексту.
7. Онтологии. Понятия классов, связей, атрибутов. Наследование свойств. Составление фреймовой модели предметной области.
8. Экспертные системы. Принцип работы, хранение знаний, работа экспертов предметной области, интерфейс взаимодействия с пользователем.
9. Технологии “Big Data”. Способ сбора и хранения данных. Проблема обработки больших объемов данных. Подготовка данных для последующего обучения.
10. Принципы работы нейронных сетей, применение нейронных сетей в машинном обучении, виды нейронных сетей. Формирование выборок, необходимых для обучения модели.
11. Компьютерное зрение, какие задачи решаются, принципы решения

12. Тексты на естественном языке, какие трудности возникают при анализе, уровни анализа текста, морфология, синтаксис, семантика. Генерация текстов, вопросно-ответные системы.
13. Анализ звука, распознавание речи, генерация речи, хранение музыки, поиск по музыкальным фрагментам.
14. Понятие социального графа, информация, извлекаемая при анализе социальных графов, способы представления социальных графов.
15. Системы принятия решений. Когда разумно их использовать, когда решение должно оставаться за человеком. Примеры систем принятия решений.
16. Направления развития искусственного интеллекта.

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - Основная литература
 1. Бураков М.В. Системы искусственного интеллекта. Учебное пособие. - М: Проспект, 2020 - 440 с.
 2. ПикOVER К. Искусственный интеллект. Иллюстрированная история. От автоматов до нейросетей. - М: Синдбад, 2021 - 224с.
 3. Таулли Т. Основы искусственного интеллекта: нетехническое введение. - СПб.: Издательство БХВ, 2012 - 288 с.
 - Дополнительная литература
 1. Большакова Е.И., Мальковский М.Г., Пильщиков В.Н. Искусственный интеллект. Алгоритмы эвристического поиска (учебное пособие) - М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ, 2002. - 83 с.
 2. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Издательство «Питер», 2000. - 672 с.
 3. Джарратано Дж., Райли Г. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
 4. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения. Изд-во ИНТУИТ, 2009.
 5. Лапшин В.А. Онтологии в компьютерных системах. – М.: Научный Мир, 2010.
 6. Минский М. Фреймы для представления знаний – М.: Энергия, 1979.
 7. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд. // Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
- Перечень лицензионного программного обеспечения

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- Описание материально-технической базы.

9. Язык преподавания.

Русский

10. Преподаватель (преподаватели).

Баева Н.В., старший преподаватель, факультет ВМК

Груздева Н.В., к.ф.-м.н., научный сотрудник, факультет ВМК

11. Разработчики программы.

Баева Н.В., старший преподаватель, факультет ВМК

Груздева Н.В., к.ф.-м.н., научный сотрудник, факультет ВМК