



Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Воронежский экономико-правовой институт»
(АНОО ВО «ВЭПИ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.04 Системы искусственного интеллекта
(наименование дисциплины (модуля))

44.03.02 Психолого-педагогическое образование
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) _____ Психология образования
(наименование направленности (профиля))

Квалификация выпускника _____ Бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения _____ очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рекомендована к использованию филиалами АНОО ВО «ВЭПИ»

Воронеж 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 122, учебным планом образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, направленность (профиль) Психология образования.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики.

Протокол от «15» декабря 2025 г. № 4

Заведующий кафедрой



М.С. Агафонова

Разработчики

Профессор



М.С. Агафонова

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) Б1.О.03.04 «Системы искусственного интеллекта» является формирование у обучающихся навыков практической работы с технологиями искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

Дисциплина (модуль) Б1.О.03.04 «Системы искусственного интеллекта» относится к обязательной части, Блока Б1.О.03 «Естественнонаучный модуль».

Для освоения данной дисциплины (модуля) необходимы результаты обучения, полученные в предшествующих дисциплинах (модулях): «Информационные и коммуникационные технологии», «Технологии здоровьесбережения в образовании», «Качественные и количественные методы психолого-педагогических исследований» и т.д.

Перечень последующих дисциплин (модулей), практик для которых необходимы результаты обучения, полученные в данной дисциплине (модуле): «Основы дефектологии (с практикумом)», «Современные теории обучения и воспитания (с практикумом)», «Технологии работы с различными категориями детей», «Диагностика и коррекция детско-родительских отношений», «Подготовка к сдаче и сдача итогового аттестационного экзамена», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с установленными в образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ИОПК-2.2. Проектирует	Знать: классификацию образовательных систем и образовательные технологии Уметь: разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде Владеть: умениями применять компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде Знать: алгоритмы разработки программы учебных дисциплин в рамках основной

	<p>индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся.</p> <p>ИОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.</p>	<p>общеобразовательной программы</p> <p>Уметь: разрабатывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</p> <p>Владеть: навыками формирования ИКТ-компетентности: общепользовательской ИКТ-компетентности, общепедагогической ИКТ-компетентности; предметно- педагогической ИКТ- компетентности.</p>
<p>ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>ИОПК-5.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся.</p> <p>ИОПК-5.2. Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности.</p> <p>ИОПК-5.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса.</p>	<p>Знать: основы психологической и педагогической диагностики; специальные методы и технологии, позволяющие выявлять и корректировать трудности в обучении</p> <p>Уметь: применять инструментальный и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся.</p> <p>Владеть: методами контроля и оценки образовательных результатов; навыками формирования предметных и метапредметных компетенций; навыками применения методов коррекционно-развивающей работы с неуспевающими обучающимися.</p> <p>Знать: базовые методики диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся</p> <p>Уметь: применять инструментальный и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся</p> <p>Владеть: навыками проведения педагогической диагностики неуспеваемости обучающихся, с опорой на методы контроля и оценки образовательных результатов</p>
<p>ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИОПК-9.1. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ИОПК-9.2. Демонстрирует способность использовать</p>	<p>Знать: возможности современных информационных технологий</p> <p>Уметь: использовать возможности современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Знать: принципы работы современных информационных технологий</p>

	цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности.	Уметь: использовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками применения принципов работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности на основе
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

4.1.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по очной форме обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 5	часов
Контактная работа (всего):	34	34	
В том числе:			
Лекции (Л)	17	17	
Практические занятия (Пр)	-	-	
Лабораторная работа (Лаб)	17	17	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	38	38	
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	3	3
	Количество часов	-	-
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	72	72
	Зачетные единицы	2	2

4.1.2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы по заочной форме обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		№ 3	часов
Контактная работа (всего):	14	14	
В том числе:			
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия (Пр)	-	-	
Лабораторная работа (Лаб)	6	6	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	54	54	

Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	3	3
	Количество часов	4	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Часы	72	72
	Зачетные единицы	2	2

4.2. Содержание дисциплины (модуля):

4.2.1. Содержание дисциплины (модуля) по очной форме обучения:

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными	ОПК-2. ИОПК-2.1. ОПК-9. ИОПК-9.1. ОПК-5. ИОПК-5.1	1	-	1	3	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 2. Основные задачи систем искусственного интеллекта	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	1	3	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 3. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN)	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 4. Регрессия Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 5. Кластеризация k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация Метрики оценки кластеризации	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 6. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев.	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 7. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк.	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 8. Наивный байесовский классификатор	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 9. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	2	-	2	4	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Обобщающее занятие	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	-	-	1	4	Подготовка к зачету	Зачет
ВСЕГО ЧАСОВ		17	-	17	38		

Тема 1. Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными. – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Понятие информации. Понятие и классификация искусственного интеллекта. Роль информации и информационных технологий в развитии современного информационного общества. Государственная политика в информационной сфере. Информационная безопасность.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 1: Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение

первичного анализа данных.

Тема 2. Основные задачи систем искусственного интеллекта. – 3 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Классификация, кластеризация, регрессия.

Типы машинного обучения

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 1: Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.

Тема 3. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN) – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 2: Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.

Тема 4. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 5. Кластеризация k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация Метрики оценки кластеризации – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Кластеризация: процесс группировки объектов данных по сходству. Кластер: группа объектов, схожих по своим характеристикам. Метрика расстояния: функция, измеряющая расстояние между объектами данных.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 6. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Критерии разбиения узлов: Популярные критерии: информационный прирост (Information Gain), критерий Джини (Gini impurity), энтропия (Entropy). Методы предотвращения переобучения: Методы: обрезка (pruning), ограничения глубины дерева, минимальное число наблюдений в узле. Алгоритмы построения деревьев решений: ID3, C4.5, CART - самые распространенные алгоритмы. Обработка пропущенных данных: Методы: удаление наблюдений с пропусками, заполнение пропусков

средним значением, создание отдельного узла для пропущенных данных.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 7. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Введение в SVM: Описание основных принципов и идеи метода. Преимущества SVM: Высокая точность, устойчивость к переобучению, возможность работы с высокоразмерными данными, способность обрабатывать нелинейные границы разделения. Недостатки SVM: Сложность выбора параметров ядра и регуляризации, медленное обучение для больших наборов данных. Прямая и обратная задача: Прямая задача SVM: Обратная задача SVM: Определение опорных векторов: Опорные векторы: Точки данных, которые находятся ближе всего к разделяющей гиперплоскости.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 8. Наивный байесовский классификатор. – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Введение в Наивный Байесовский Классификатор: Описание основных принципов и идеи алгоритма. Теорема Байеса: Понятие условной вероятности. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 9. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм – 4 ч.

Лекции – 2 ч. Содержание: Случайный поиск. Hill climbing (подъем в гору). Отжиг (simulated annealing): метод, вдохновленный физическим процессом отжига. Генетический алгоритм: вдохновлен эволюционным процессом. Пространство поиска. Целевая функция. Глобальный оптимум. Локальный оптимум. Случайные поиски.

Лабораторные работы – 2 ч. Лабораторная работа № 4: Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.

4.2.2. Содержание дисциплины (модуля) по заочной форме обучения:

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 1. Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными	ОПК-2. ИОПК-2.1. ОПК-9. ИОПК-9.1. ОПК-5. ИОПК-5.1	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 2. Основные задачи систем искусственного интеллекта	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 3. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN)	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 4. Регрессия Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 5. Кластеризация k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация Метрики оценки кластеризации	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 6. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев.	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	1	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 7. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк.	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	-	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Тема 8. Наивный байесовский классификатор	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	1	-	-	6	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа

Наименование раздела, темы	Код компетенции, код индикатора достижения компетенции	Количество часов, выделяемых на контактную работу, по видам учебных занятий			Кол-во часов СР	Виды СР	Контроль
		Л	Пр	Лаб			
Тема 9. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	-	-	-	3	Подготовка к устному опросу, подготовка доклада, к выполнению лабораторной работы, заданий	Устный опрос, доклад, типовые задания, лабораторная работа
Обобщающее занятие	ОПК-2. ИОПК-2.1. ИОПК-2.2. ИОПК-2.3. ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ОПК-5. ИОПК-5.1. ИОПК-5.2. ИОПК-5.3.	-	-	-	3	Подготовка к зачету	Зачет
ВСЕГО ЧАСОВ		8	-	6	54		

Тема 1. Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными. – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Понятие информации. Понятие и классификация искусственного интеллекта. Роль информации и информационных технологий в развитии современного информационного общества. Государственная политика в информационной сфере. Информационная безопасность.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 1: Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.

Тема 2. Основные задачи систем искусственного интеллекта. – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 1: Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.

Тема 3. Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN) – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Опционально: Быстрый поиск ближайших соседей. Метрики оценки классификации: полнота, точность, F1, ROC, AUC. Валидационная и тестовая выборка. Кросс-валидация. Работа с категориальными признаками.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 2: Использование и сравнение алгоритмов классификации: kNN, решающие деревья и их ансамбли, логистическая регрессия.

Тема 4. Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация, гребневая регрессия, LASSO, Elastic Net.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 5. Кластеризация k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация Метрики оценки кластеризации – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Кластеризация: процесс группировки объектов данных по сходству. Кластер: группа объектов, схожих по своим характеристикам. Метрика расстояния: функция, измеряющая расстояние между объектами данных.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 6. Алгоритмы, основанные на применении решающих деревьев – 2 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Критерии разбиения узлов: Популярные критерии: информационный прирост (Information Gain), критерий Джини (Gini impurity), энтропия (Entropy). Методы предотвращения переобучения: Методы: обрезка (pruning), ограничения глубины дерева, минимальное число наблюдений в узле. Алгоритмы построения деревьев решений: ID3, C4.5, CART - самые распространенные алгоритмы. Обработка пропущенных данных: Методы: удаление наблюдений с пропусками, заполнение пропусков средним значением, создание отдельного узла для пропущенных данных.

Лабораторные работы – 1 ч. Лабораторная работа № 3: Использование и оценка алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.

Тема 7. Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Определение опорных векторов. Ядерный трюк – 1 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Введение в SVM: Описание основных принципов и идеи метода. Преимущества SVM: Высокая точность,

устойчивость к переобучению, возможность работы с высокоразмерными данными, способность обрабатывать нелинейные границы разделения. Недостатки SVM: Сложность выбора параметров ядра и регуляризации, медленное обучение для больших наборов данных. Прямая и обратная задача: Прямая задача SVM: Обратная задача SVM: Определение опорных векторов: Опорные векторы: Точки данных, которые находятся ближе всего к разделяющей гиперплоскости.

Тема 8. Наивный байесовский классификатор. – 1 ч.

Лекции – 1 ч. Содержание: Введение в Наивный Байесовский Классификатор: Описание основных принципов и идеи алгоритма. Теорема Байеса: Понятие условной вероятности. Методы оценки распределения признаков. EM-алгоритм на примере смеси гауссиан. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм.

Тема 9. Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, hill climb, отжиг, генетический алгоритм.

Содержание: Случайный поиск. Hill climbing (подъем в гору). Отжиг (simulated annealing): метод, вдохновленный физическим процессом отжига. Генетический алгоритм: вдохновлен эволюционным процессом. Пространство поиска. Целевая функция. Глобальный оптимум. Локальный оптимум. Случайные поиски.

5. Оценочные материалы дисциплины (модуля)

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) представлены в виде фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).

6. Методические материалы для освоения дисциплины (модуля)

Методические материалы для освоения дисциплины (модуля) представлены в виде учебно-методического комплекса дисциплины (модуля), методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Библиографическое описание учебного издания	Используется при изучении разделов (тем)	Режим доступа
1	Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов,	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/567794

	В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0.		
2	Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 243 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/537001
3	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/536688
4	Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/537348
5	Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 91 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/538844
6	Гумерова, Г. И. Электронное правительство: учебник для вузов / Г. И. Гумерова, Э. Ш. Шаймиева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 254 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/545785
7	Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 187 с.	Темы 1-9	https://urait.ru/bcode/545036
8	Терлецкий, А. С. Нейронные сети и искусственный интеллект: Основы нейронных сетей на языке Python : учебно-методическое пособие / А. С. Терлецкий, Е. С. Терleckая. - Липецк: ЛГПУ имени П. П. Семёнова-Тян-Шанского, 2023. - 79 с. - ISBN 978-5-907792-40-1.	Темы 1-9	https://znanium.ru/catalog/product/2178164
9	Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект: монография / А. А. Жданов. - 6-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ISBN 978-5-93208-674-2.	Темы 1-9	https://znanium.ru/catalog/product/2167573

10	Мишра, П. Объяснимые модели искусственного интеллекта на Python. Модель искусственного интеллекта. Объяснения с использованием библиотек, расширений и фреймворков на основе языка Python: практическое руководство / П. Мишра; пер. с англ. С. В. Минца. - Москва : ДМК Пресс, 2022. - 298 с. - ISBN 978-5-93700-124-5.	Темы 1-9	https://znanium.com/catalog/product/2109490
11	Матвеев, М. Г. Модели и методы искусственного интеллекта. Применение в экономике : учебное пособие / М. Г. Матвеев, А. С. Свиридов, Н. А. Алейникова. - Москва : Финансы и статистика, 2023. - 448 с. - ISBN 978-5-00184-101-2.	Темы 1-9	https://znanium.ru/catalog/product/2124314

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Электронные образовательные ресурсы:

№ п/п	Наименование ресурса	Режим доступа
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru
2.	Министерство просвещения Российской Федерации	https://edu.gov.ru
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки	https://obrnadzor.gov.ru
4.	Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru
5.	Электронно-библиотечная система «Znaniy»	https://znanium.ru/?ysclid=m0ni49sykm777422834
6.	Электронная библиотечная система Юрайт	https://urait.ru/?utm_s=&ysclid=m3myesboo1501364043

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование	Гиперссылка (при наличии)
1	Электронная библиотечная система Юрайт	https://urait.ru/?utm_s=&ysclid=m3myesboo1501364043
2	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru
3	Справочная правовая система «Гарант»	https://study.garant.ru
4	Современный учебник	https://learn.javascript.ru/

	JavaScript	
5	Медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/medialibrary
6	Интерактивная платформа «SQL ACADEMY»	https://sql-academy.org/ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	245 Учебная аудитория для проведения учебных занятий Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Рабочее место преподавателя; мебель ученическая; персональные компьютеры с доступом к сети Интернет; веб-камера; колонки; мультимедийный проектор	1. 1С: Предприятие 8 - Сублицензионный договор от 02.07.2020 № ЮС-2020-00731; 2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Договор от 17.05.2023 № 96-2023/RDD; 3. Электронно-правовая система "Гарант" - Лицензионный договор № Л6030/01/26 от 05.12.2025 между АНОО «ВЭПИ» и ООО «ГарантСервис» Срок действия – до 31.12.2026; 4. MicrosoftOffice - Сублицензионный договор от 12.01.2017 № Вж_ПО_123015-2017. Лицензия OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc; 5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite - Лицензионный договор № 080-S00258L о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 18 июля 2025 г.; 6. LibreOffice – Свободно распространяемое программное обеспечение; 7. 7-Zip – Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства; 8. Электронно-библиотечная система «Юрайт»: Лицензионный договор № 7297 от 04.07.2025 (подписка 01.09.2025-31.08.2028) 9. Электронно-библиотечная система «Знаниум»: Лицензионный договор № 697эбс от 17.07.2024

№ п/п	Наименование помещения	Перечень оборудования и технических средств обучения	Состав комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
			(Основная коллекция ЭБС) (подписка 01.09.2024- 31.08.2027)

Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины (модуля)

№ п/п	Дата внесения изменений	Номера измененных листов	Документ, на основании которого внесены изменения	Содержание изменений	Подпись разработчика рабочей программы
1.					