

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 12.05.2025 15:12:28

Уникальный программный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК

Кафедра педагогики и психологии профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики и
управления АПК

Л.И. Хоружий
“30” августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01.04 Системы искусственного интеллекта

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность: Цифровая образовательная среда и цифровые технологии

Курс 2

Форма обучения - заочная

Год начала подготовки - 2024

Москва, 2024

Разработчики: Симан Алексей Сергеевич, к.п.н., доцент

Симан
«08» августа 2024 г.

Рецензент: Степанцевич М.Н., к.э.н., доцент

Степан
«08» августа 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП, требованиями работодателя по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профессионального стандарта и учебного плана 2024 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры педагогики и психологии профессионального образования протокол № 1 от «19 августа 2024 г.

Зав. кафедрой Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор

Кубрушко
«29» августа 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии Института экономики и управления АПК Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент
протокол № 1 от «30» 08 2024 г.

Гупалов
«30» 08 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Кубрушко П.Ф., д.п.н., профессор

Кубрушко
«29» августа 2024 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

Миронова Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.3. ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	13
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	19
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1. Основная литература.....	19
7.2. Дополнительная литература	19
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

Аннотация

**рабочей программы учебной модульной дисциплины
Б1.В.01.04 Системы искусственного интеллекта
для подготовки магистра по направлению 44.04.04 Профессиональное
обучение (по отраслям) направленности (профилю) «Цифровая
образовательная среда и цифровые технологии»**

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений в области искусственного интеллекта (ИИ) и практически используемыми классами интеллектуальных систем.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в формируемую участниками образовательных отношений часть учебного плана по направлению подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-5 (ПКос-5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3).

Краткое содержание дисциплины:

Введение в искусственный интеллект. Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и их в науке. Искусственный интеллект в России.

Терминология машинного обучения. Ключевые термины ИИ. Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация. Обучение на прецедентах и обучающая выборка. Метрики качества. Типы данных. Терминология: объект, целевая переменная, признак, метрика качества, модель, метод обучения. Примеры постановок задач из психологии, экономики, социологии, маркетинга, юриспруденции. Разбор конкретных постановок, признаков, метрик качества на этих задачах.

Визуализация данных. Культура подачи данных и выводы в графической форме. Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.

Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики. Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность.

Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта. Терминология и архитектура нейронных сетей и графов вычислений. История развития метода, отличия и схожесть с биологическими нейронными сетями, примеры решаемых задач и архитектур.

Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных. Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контент анализа и дискурс-анализа текстов (газеты,

сайты и прочее) с целью анализа социальной среды. Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды. Разбор примеров постановок задач: имитация стиля письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки.

Общая трудоемкость дисциплины / в т.ч. практическая подготовка:
72/4 час. (2 зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является формирование теоретических знаний и практических умений в области искусственного интеллекта (ИИ) и практически используемыми классами интеллектуальных систем.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана (модуль «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии»). Преподавание дисциплины «Системы искусственного интеллекта» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Предшествующим курсом, на котором базируется изучение дисциплины «Системы искусственного интеллекта», является «Цифровизация профессионального образования».

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» является основополагающей для изучения дисциплин: «Проектирование образовательных программ и технологий», «Формирование и поддержка информационной среды профессионального образования», а также для научно-исследовательской работы, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины «Системы искусственного интеллекта» является её практическая направленность, применение интерактивных образовательных технологий, обращение к личному опыту магистрантов и его рефлексия. Освоение содержания дисциплины предполагает подготовку магистрантов к освоению современных подходов и технологий в области искусственного интеллекта, развитию аналитических и критических навыков, необходимым для решения сложных задач в различных сферах, таких как обработка данных, машинное обучение, нейронные сети и автоматизация процессов. Подготовка магистрантов также включает в себя изучение этических аспектов применения ИИ, что позволяет формировать профессиональные компетенции, соответствующие требованиям современного рынка труда и научной деятельности.

Рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся представлены в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-5	Способен осуществлять организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения по использованию современных информационных и коммуникационных технологий	ПКос-5.1 знать основные программно-аппаратные средства информационных и коммуникационных технологий, используемых в сфере образования ПКос-5.2 уметь осуществлять выбор и использовать электронные системы управления обучением и программно-аппаратные средства, осуществлять организационно-педагогическое сопровождение разработки и использования электронных образовательных ресурсов ПКос-5.3 владеть методикой разработки и использования электронных образовательных ресурсов и организационно-педагогического сопровождения методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	принципы сбора, отбора и обобщения профессиональной информации для дальнейшего применения в системах и сервисах ИИ, в том числе на цифровых платформах, методики системного подхода для решения профессиональных задач с использованием систем и сервисов ИИ, в том числе с применением современных цифровых инструментов.	анализировать и систематизировать разнородные данные с использованием инструментов ИИ, в том числе на цифровых платформах; оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности, выполнять оценку качества выбранных ИИ решений посредством профильных электронных ресурсов.	навыками поиска и работы с информационными источниками (цифровыми платформами) по своей профессиональной деятельности; методами принятия решений о выборе необходимого инструментария на основе ИИ, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по сессиям

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	зимняя сессии	летняя сессии
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/2	36	36/2
1. Контактная работа:	14/2	2	12
Аудиторная работа	14/2	2	12
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	6	2	4
практические занятия (ПЗ)	8/2	-	8/2
консультации перед экзаменом	-	-	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	57,75	34	23,75
контрольная работа	-	-	-
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	53,75	34	19,75
Подготовка к зачету	4	-	4
Вид промежуточного контроля:		зачет	

* в том числе практическая подготовка

4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование тем дисциплины	Всего/*	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР всего/*	
Тема 1. Введение в искусственный интеллект	15,4	2	1	-	12,4
Тема 2. Терминология машинного обучения	13,4/0,5	-	1/0,5	-	12,4
Тема 3. Визуализация данных	10,75/0,5	-	1/0,5	-	9,75
Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	9,4	2	1	-	6,4
Тема 5. Нейронные сети. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	10,4/0,5	-	2/0,5	-	8,4
Тема 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	12,4/0,5	2	2/0,5	-	8,4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Итого по дисциплине	72/2	6	8/2	0,25	57,75

* в том числе практическая подготовка

Тема 1. Введение в искусственный интеллект. Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Направления развития искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ и основные актуальные направления. Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах.

Тема 2. Терминология машинного обучения. Ключевые термины ИИ. Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация. Обучение на precedентах и обучающая выборка. Метрики качества. Типы данных. Терминология: объект, целевая переменная, признак, метрика качества, модель, метод обучения. Примеры постановок задач из психологии, экономики, социологии, маркетинга, юриспруденции. Разбор конкретных постановок, признаков, метрик качества на этих задачах. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей. Обзор основных типов моделей и принципов их обучения. Линейные модели и анализ текстов, примеры анализа отзывов на банки и текстов вакансий. Решающие деревья, решающие леса и интернет-поисковики. Принципы работы поисковиков.

Тема 3. Визуализация данных. Культура подачи данных и выводы в графической форме. Подходы и идеи о визуализации данных, демонстрация примеров визуализации.

Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность. Кейсы по анализу данных (квартет Энскомба, Титаник, ирисы Фишера) и вероятностные задачи (парадокс Монти-Холла). Особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей, ложекорреляции ибимодальные распределения.

Тема 5. Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта. Терминология и архитектура нейронных сетей и графов вычислений. История развития метода, отличия и схожесть с биологическими нейронными сетями, примеры решаемых задач и архитектур. Обозримое будущее развития ИИ – управляемые автомобили, умные голосовые помощники. Связь нейронаук и ИИ, идеи нейромаркетинга. Концепция сильного ИИ и необходимые шаги для достижения такого уровня развития ИИ. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети.

Тема 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных. Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контентанализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды. Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды. Разбор примеров постановок задач: имитация стиля

письма конкретного автора, генерация текстов песен, стихов, музыки. Скрытые представления слов: идея, свойства (близость представлений, арифметические операции). Распознавание речи и преобразование речи в текст. Визуальный интеллект. Автокодировщики для обучения скрытых представлений без разметки, их применение для генерации изображений определенного класса. Генерация текстовых описаний по изображению. Генерация изображений по текстовому описанию. Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. Примеры применения визуального интеллекта.

4.3. Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1. Введение в искусственный интеллект	Лекция № 1. Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и место этих дисциплин в науке. Искусственный интеллект в России.	ПКос-5	-	2
		Практическое занятие № 1. Классификация знаний	ПКос-5	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 1–3	1
2	Тема 2. Терминология машинного обучения	Практическое занятие № 2. Построение моделей в экспертных системах	ПКос-5 ПКос-5.2	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 4–5	1/0,5
3	Тема 3. Визуализация данных.	Практическое занятие № 3. Визуализация данных	ПКос-5.2	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 6–7	1/0,5
4	Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	Лекция № 4. Понятие об экспертной системе (ЭС). Общая характеристика ЭС. Виды ЭС и типы решаемых задач. Структура и режимы использования ЭС. Классификация	ПКос-5.2	-	2

№ п/п	Название темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
		инструментальных средств ЭС и организация знаний в ЭС. Инженерия знаний. Основные задачи инженера знаний. Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология - выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность.			
		Практическое занятие № 4. Выявление знаний в системах искусственного интеллекта. Нечёткие системы	ПКос-5.2	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 8–9	1
5	Тема 5. Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	Практическое занятие № 5. Нейронные сети в системах искусственного интеллекта	ПКос-5.3	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 10–11	2/0,5
6	Тема 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	Лекция №6. Искусственный интеллект как помощь при подсчете данных контентанализа и дискурс-анализа текстов (газеты, сайты и прочее) с целью анализа социальной среды. Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды.	ПКос-5.2	-	2
		Практическое занятие № 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	ПКос-5.2	Устный опрос, дискуссия, выполнение кейс-задания № 12	2/0,5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Введение в искусственный интеллект	История развития идеи искусственных нейронных сетей, машинного обучения и их место в науке. Направления развития искусственного интеллекта. Современные приложения ИИ (ПКос-5)
2.	Тема 2. Терминология машинного обучения	Основные постановки задач: регрессия, классификация, кластеризация, визуализация. Машинное обучение как инструмент автоматического поиска закономерностей. Обзор основных типов моделей и принципов их обучения (ПКос-5)
3.	Тема 3. Визуализация данных	Культура подачи данных и выводы в графической форме. Подходы и идеи о визуализации данных (ПКос-5)
4.	Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	Интеллектуальные информационные ЭС. Основы анализа числовых данных и терминология – выборка, генеральная совокупность, среднее, медиана, вероятность (Пкос-5).
5	Тема 5. Нейронные сети. Футуризм. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	Концепция сильного ИИ и необходимые шаги для достижения такого уровня развития ИИ. Применение нейронных сетей. Обучение нейросети (Пкос-5).
6	Тема 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	Рекуррентные нейронные сети для анализа последовательностей в соцсетях с целью анализа социальной среды. Генерация текстовых описаний по изображению. Генерация изображений по текстовому описанию. Перенос стиля, подходы, генерация стилей, обобщение для видео. (ПКос-5).

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Системы искусственного интеллекта» наряду с традиционной (объяснительно-иллюстративной) образовательной технологией используются элементы инновационных технологий (проблемное, контекстное, проектное обучение, информационные и коммуникационные технологии и др.).

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Введение в искусственный интеллект	Л	Информационные и коммуникационные технологии, проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковая беседа).
2.	Терминология машинного обучения	ПЗ	Контекстное обучение (дискуссия), проектное обучение.
3.	Визуализация данных	ПЗ	Контекстное обучение (дискуссия, презентация).
4.	Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии, проектное обучение.

№ п/ п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных техно- логий (форм обучения)
5.	Нейронные сети. Футуризм. Нейро-науки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии, проектное обучение.
6.	Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	ПЗ	Информационные и коммуникационные технологии, проектное обучение.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные вопросы для устного опроса

Тема 1. Введение в искусственный интеллект

1. Что такое искусственный интеллект? Каковы его основные цели?
 2. Расскажите о роли и значении машинного обучения в контексте искусственного интеллекта.
 3. Какие существуют подходы к созданию систем искусственного интеллекта?
 4. Какие функции выполняет система искусственного интеллекта?
 5. В чем заключается различие между данными и знаниями в контексте ИИ-систем?
 6. Приведите примеры современных приложений, использующих технологии искусственного интеллекта.
 7. Какие основные направления развития искусственного интеллекта вы можете назвать?
 8. Какие методы используются для обработки и анализа данных в ИИ?
 9. В чем заключаются особенности применения ИИ в различных отраслях экономики?
 10. Каковы перспективы развития ИИ в ближайшие годы?
 11. Какова роль искусственного интеллекта в современной России?
 12. Какие этические проблемы связаны с развитием технологий искусственного интеллекта?
 13. В чем состоит отличие глубокого обучения от традиционных методов машинного обучения?
 14. Как происходит обучение нейронной сети?
 15. Какие задачи могут решать современные системы искусственного интеллекта?
 16. Какие ограничения существуют у текущих технологий ИИ?
- Тема 2. Терминология машинного обучения*

1. Что такое машинное обучение и как оно связано с искусственным интеллектом?
2. Определите ключевые термины, используемые в машинном обучении.
3. В чем разница между задачами регрессии и классификации?
4. Каковы основные этапы процесса кластеризации?
5. Что такое визуализация данных и почему она важна в машинном обучении?
6. Объясните, что такое обучающая выборка и как она используется в машинном обучении.
7. Какие метрики качества применяются для оценки моделей машинного обучения?
8. Каковы основные типы данных, используемых в машинном обучении?
9. Что такое целевая переменная и как она отличается от признаков?
10. Приведите примеры задач из различных областей (психология, экономика, социология, маркетинг, юриспруденция), которые могут быть решены с помощью машинного обучения.
11. Каковы основные принципы работы линейных моделей в машинном обучении?
12. В чем заключается анализ текстов и как он применяется для анализа отзывов на банки и текстов вакансий?
13. Каковы основные принципы работы интернет-поисковиков и их связь с машинным обучением?

Тема 3. Визуализация данных

1. Что такое визуализация данных и почему она важна в анализе информации?
2. Какие основные цели преследует визуализация данных?
3. Каковы ключевые принципы эффективной визуализации данных?
4. Какие типы графиков и диаграмм Вы знаете, и в каких случаях их лучше использовать?
5. Как визуализация данных может помочь в принятии решений?
6. Что такое "культура подачи данных" и как она влияет на восприятие информации?
7. Приведите примеры успешной визуализации данных из различных областей (наука, бизнес, журналистика).
8. Какие инструменты и технологии Вы знаете для создания визуализаций данных?
9. Каковы основные ошибки, которые следует избегать при визуализации данных?
10. Как визуализация данных может способствовать выявлению закономерностей и аномалий в наборе данных?

Тема 4. Проблематика и технологии экспертных систем. Основы статистики

1. Что такое экспертная система (ЭС) и каковы её основные функции?
2. Какова общая характеристика экспертных систем?
3. Какие виды экспертных систем существуют и какие задачи они решают?

4. Какова структура экспертной системы и какие режимы её использования?
5. Как классифицируются инструментальные средства экспертных систем?
6. Что такое инженерия знаний и какие основные задачи стоят перед инженером знаний?
7. Каковы особенности интеллектуальных информационных экспертных систем?
8. Каковы основные термины в статистике, такие как выборка, генеральная совокупность, среднее и медиана?
9. Что такое квартет Энскомба и как он иллюстрирует важность визуализации данных?
10. Каковы особенности анализа ирисов Фишера и что он демонстрирует в контексте статистики?
11. Что такое парадокс Монти-Холла и как он связан с вероятностными задачами?
12. Каковы особенности интерпретации статистических показателей и закономерностей?
13. Что такое лжекорреляция и как она может вводить в заблуждение при анализе данных?
14. Каковы особенности бимодальных распределений и в каких случаях они могут встречаться?

Тема 5. Нейронные сети. Нейронауки и нейромаркетинг. Концепция сильного искусственного интеллекта

1. Что такое нейронная сеть и какова её основная функция?
2. Каковы ключевые компоненты архитектуры нейронной сети?
3. В чем заключается отличие между сильным и слабым искусственным интеллектом?
4. Как нейронные сети имитируют работу биологических нейронных сетей?
5. Какие основные типы нейронных сетей существуют и для каких задач они применяются?
6. Каковы основные этапы обучения нейронной сети?
7. Что такое нейромаркетинг и как он связан с нейронными сетями?
8. Каковы перспективы развития искусственного интеллекта в контексте управляемых автомобилей?
9. Какие примеры успешного применения нейронных сетей в реальных задачах Вы можете привести?
10. Каковы основные вызовы и ограничения, с которыми сталкиваются нейронные сети в настоящее время?
11. Как нейронауки влияют на развитие технологий искусственного интеллекта?
12. Какие шаги необходимы для достижения концепции сильного искусственного интеллекта?

Тема 6. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных

1. Каковы основные функции искусственного интеллекта в контент-анализе и дискурс-анализе текстов?
2. Какие методы используются для анализа социальных медиа с помощью рекуррентных нейронных сетей?
3. Как можно имитировать стиль письма конкретного автора с помощью ИИ?
4. В чем заключается процесс генерации текстов песен и стихов с использованием нейронных сетей?
5. Как скрытые представления слов помогают в понимании семантики и близости представлений?
6. Какие технологии используются для распознавания речи и преобразования ее в текст?
7. Что такое визуальный интеллект и как он применяется в современных задачах?
8. Как автокодировщики могут быть использованы для генерации изображений определенного класса?
9. В чем заключается процесс генерации текстовых описаний по изображению?
10. Как осуществляется генерация изображений на основе текстового описания?
11. Что такое перенос стиля и как он применяется в генерации видео?
12. Приведите примеры применения визуального интеллекта в реальных задачах.

Пример кейс-задания

Опишите функциональную структуру системы искусственного интеллекта. Создайте диаграмму, иллюстрирующую основные компоненты и их взаимодействие. Ответьте на вопросы: Какие ключевые компоненты входят в состав системы ИИ? Как осуществляется взаимодействие между различными компонентами? Какова роль данных и алгоритмов в функционировании системы ИИ?

Вопросы для дискуссии

1. Как Вы определяете искусственный интеллект и какие его основные компоненты?
2. Какие примеры успешного применения ИИ Вы можете привести из своей практики или опыта?
3. Как Вы считаете, какие этические вопросы возникают при использовании ИИ в различных сферах?
4. Каковы основные направления развития ИИ в ближайшие 5-10 лет?
5. Как Вы понимаете разницу между обучением с учителем и без учителя?
6. Какие метрики качества Вы считаете наиболее важными для оценки моделей машинного обучения?
7. Каковы основные проблемы, с которыми сталкиваются специалисты при работе с обучающими выборками?

8. Как Вы видите применение машинного обучения в Вашей профессиональной области?

9. Какие методы визуализации данных Вы считаете наиболее эффективными для представления сложной информации?

10. Как визуализация данных может повлиять на принятие решений в бизнесе или науке?

11. Какие ошибки чаще всего допускаются при визуализации данных?

12. Каковы основные принципы культуры подачи данных?

13. Каковы основные преимущества и недостатки использования экспертных систем в различных отраслях?

14. Какие задачи, по Вашему мнению, лучше всего решаются с помощью экспертных систем?

15. Как Вы оцениваете роль инженера знаний в разработке и поддержке экспертных систем?

16. Каковы основные вызовы, с которыми сталкиваются разработчики экспертных систем?

17. Как Вы считаете, какие архитектуры нейронных сетей наиболее перспективны для будущего?

18. Как нейронауки могут повлиять на развитие искусственного интеллекта?

19. Каковы основные этические и социальные вопросы, связанные с использованием нейронных сетей в маркетинге?

20. Как Вы видите концепцию сильного искусственного интеллекта и его возможные последствия для общества?

21. Как ИИ может улучшить процесс анализа данных в социальных науках?

22. Какие примеры успешного применения ИИ для обработки текстов Вы можете привести?

23. Каковы основные вызовы при использовании ИИ для анализа больших объемов данных?

24. Как Вы видите будущее использования ИИ в исследовательской деятельности?

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Что такое искусственный интеллект и какие его основные компоненты?

2. Какова история развития искусственного интеллекта?

3. Какие современные приложения ИИ Вы можете назвать?

4. Каковы основные направления развития искусственного интеллекта?

5. Какова функциональная структура системы искусственного интеллекта?

6. Что такое обучение на precedентах и как оно связано с обучающей выборкой?

7. Объясните основные постановки задач в машинном обучении: регрессия, классификация, кластеризация.

8. Какие метрики качества используются для оценки моделей машинного обучения?

9. Каковы основные типы данных, используемых в машинном обучении?

10. Что такое целевая переменная и признак в контексте машинного обучения?

11. Почему важна культура подачи данных в графической форме?

12. Какие подходы к визуализации данных Вы знаете?

13. Приведите примеры эффективной визуализации данных.

14. Как визуализация данных может помочь в принятии решений?

15. Какие инструменты Вы используете для визуализации данных?

16. Что такое экспертная система и какова ее общая характеристика?

17. Какие виды экспертных систем существуют и какие задачи они решают?

18. Какова структура и режимы использования экспертных систем?

19. Что такое инженерия знаний и какие задачи решает инженер знаний?

20. Приведите примеры применения экспертных систем в различных областях.

21. Какова архитектура нейронных сетей и какие основные термины Вы знаете?

22. В чем отличие нейронных сетей от биологических нейронных сетей?

23. Какие примеры решаемых задач с помощью нейронных сетей Вы можете привести?

24. Каковы основные шаги для достижения концепции сильного искусственного интеллекта?

25. Как нейронауки и нейромаркетинг связаны с развитием искусственного интеллекта?

26. Как искусственный интеллект может помочь в контент-анализе и дискурс-анализе текстов?

27. Что такое рекуррентные нейронные сети и как они используются для анализа последовательностей?

28. Приведите примеры задач, которые можно решить с помощью генерации текстов и изображений.

29. Каковы основные подходы к распознаванию речи и преобразованию речи в текст?

30. Какие примеры применения визуального интеллекта Вы можете назвать?

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости магистрантов. Формирование рейтинга магистранта осуществляется в ходе текущего контроля.

Критерии оценки учебно-познавательной деятельности магистрантов:

- | | |
|---|---------|
| 1. Присутствие студента на лекции/практическом занятии | 0–0,5 б |
| 2. Выполнение и защита кейс-задания | 0–5 б |
| 3. Поощрительные баллы за активную работу на занятии, участие в устном опросе или дискуссии | 0–2 б |

При выставлении зачета используется шкала пересчета баллов, представленная в таблице 7.

Таблица 7

Шкала пересчета баллов

Количество баллов	Оценка
60-100	Зачет
0-59	Незачет

Магистранты, не набравшие нужное число баллов, сдают зачет в форме собеседования по вопросам.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 268 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-17032-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544161>

2. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 85 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15561-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/544780>

7.2. Дополнительная литература

1. 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. – 478 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-20363-9. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/558009>

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нуруманова, А. В. Платонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 243 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-

01042-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537001>

3. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 278 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00734-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537348>

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Слайд-презентации к лекциям. – Режим доступа: sdo.timacad.ru

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование». <https://edu.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <https://window.edu.ru>
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <https://fcior.edu.ru>
4. Электронная информационно-образовательная среда НИБ. <https://eios.nibmoscow.ru>
5. Электронный образовательный ресурс. <https://economy.gov.ru>
6. Электронно-библиотечная система. <https://elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система. <http://www.iprbookshop.ru>
8. Научная школа Роберт И.В. «Информатизация образования» [Электронный ресурс]. – URL: <http://robert-school.ru/> (открытый доступ)
9. Учебно-методический портал РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. – URL: <https://sdo.timacad.ru/> (требуется регистрация).

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

Аудиторный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева: специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа) и для проведения практических занятий (средства мультимедиа или компьютерные классы с доступом к сети Интернет, информационным базам данных для тестирования и выполнения практических заданий).

Библиотечный фонд РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (учебная, научная, монографическая литература, психологическая периодика), включающий 9 читальных залов, оснащенных Wi-Fi, интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.

Комната для самоподготовки в общежитии.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория № 318 (Учебный корпус № 27)	<ol style="list-style-type: none">1. Стул мягкий СО-1 м/к 25 шт.2. Стол-трансформер цвет – голубой 20 шт.3. Стол ДМ.002.341.03 левый 1 шт.4. Кресло офис 8078 F-5 тк. чер. 1 шт.5. Интерактивная доска SmartBoard 660 1 шт.6. Мультимедийный проектор DLP7. Ноутбук 19 шт.8. Тележка для ноутбуков 800*1800*800 1 шт.9. Шкаф-купе

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Магистранты обязаны посещать лекционные и практические занятия, своевременно выполнять практические задания.

Перед каждой лекцией рекомендуется просматривать конспект предыдущей лекции, либо слайдпрезентацию к лекции на учебно-методическом портале (sdo.timacad.ru), а также изучить дополнительную учебную литературу, рекомендованную лектором. При затруднениях в восприятии учебного материала необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями на практическом занятии или в дни консультации.

Подготовка к практическому занятию включает проработку и самостоятельное изучение соответствующего теоретического материала по теме предстоящего занятия, поиск и изучение необходимой нормативной и учебно-программной документации по заданию преподавателя, выполнение практических заданий.

Магистранты должны быть осведомлены о том, что формой промежуточного контроля по дисциплине является экзамен. Магистрант может быть допущен к экзамену только после защиты контрольной работы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Магистрант, пропустивший занятие, обязан самостоятельно изучить теоретический материал или выполнить практическое задание и прийти к преподавателю в дни консультации на собеседование. С теоретическим материалом по темам лекций, практическими заданиями и методикой их выполнения магистрант может ознакомиться на учебно-методическом портале (sdo.timacad.ru).

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Порядок проведения лекции

Вводная часть включает формулировку темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов, характеристику места и значения данной темы в курсе.

Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов и определяется логической структурой плана лекции.

В заключительной части лектор проводит обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делает выводы, отвечает на вопросы слушателей, формулирует задачи для самостоятельной работы магистрантов и рекомендует соответствующую литературу.

Порядок проведения практического занятия

Во вводной части решаются организационные задачи практического занятия: проверка готовности аудитории и подготовленности обучающихся к занятию (возможна актуализация опорных знаний, которые будут необходимы для выполнения работы), формулировка темы, цели и задач занятия, мотивация магистрантов, вводный инструктаж (сообщение обучающимся указаний по выполнению работ).

Основная часть занятия предполагает самостоятельное выполнение заданий магистрантами. Преподаватель осуществляет текущий инструктаж, который включает в себя: руководство деятельностью обучающихся в процессе выполнения работы (обход преподавателем рабочих мест); своевременное исправление возникающих ошибок; текущую помощь обучающимся при возникновении затруднений.

В заключительной части решаются задачи подведения итогов занятия, анализа качества выполнения работ, мотивации и стимулирования самостоятельной работы по подготовке к следующему практическому занятию. Сдаются и защищаются выполненные работы.

Существенную роль в освоении дисциплины играет индивидуальная самостоятельная работа магистрантов – выполнение индивидуальных практических заданий. Магистрантам предлагается осмыслить реальную профессиональную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только методическую проблему, но и актуализирует определенную систему профессионально-педагогических знаний, мотивирует магистрантов к самостоятельному поиску дополнительной информации научного, методического, учебно-нормативного и другого характера для разрешения данной проблемы.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу модульной дисциплины
Б1.В.01.04 «Системы искусственного интеллекта»
ОПОП ВО по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям),
направленности (профилю) «Цифровая образовательная среда
и цифровые технологии» (квалификация выпускника – магистр)

Степанцевич Мариной Николаевной, доцентом кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*, направленности (профилю) «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре педагогики и психологии профессионального образования (разработчик – Симан Алексей Сергеевич, доцент, кандидат педагогических наук).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Системы искусственного интеллекта» закреплены компетенции (индикаторы достижения компетенции): ПКос-5 (ПКос-5.1, ПКос-5.2, ПКос-5.3). Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть, соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Системы искусственного интеллекта» составляет 2 зачётные единицы (72 часа / из них практическая подготовка 2 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросах исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*, возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Системы искусственного интеллекта» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, участие в дискуссиях, круглых столах, мозговых штурмах, выполнение и защита кейс-заданий и проектов), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточный контроль знаний студентов, предусмотренный Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины формируемой участниками образовательных отношений части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсами – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Системы искусственного интеллекта» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Системы искусственного интеллекта».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Системы искусственного интеллекта» ОПОП ВО по направлению 44.04.04 *Профессиональное обучение (по отраслям)*, направленности (профилю) «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии» (квалификация выпускника – магистр), разработанной Симаном А.С., доцентом кафедры педагогики и психологии профессионального образования, к.п.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Степанцевич М.Н., доцент кафедры прикладной информатики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук Степаневич М.Н. «18» августа 2024 г.