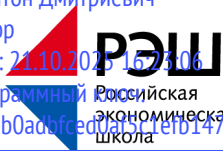


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2025 15:23:06
Уникальный программный идентификатор:
a39bdb15d680d3b0adbced0a71efb14747dc0



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
**«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ШКОЛА»
(институт)**

УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов

«15» октября 2025 г.

Рабочая программа дисциплины
Искусственный интеллект в экономике

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 38.03.01 Экономика
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: Бакалавр экономики
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

Москва
2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 38.03.01 Экономика.

Автор:

доцент Департамента финансов и математических методов в экономике Стельмах Иван

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа одобрена и рекомендована к утверждению на заседании Совета программы «Бакалавр»

Протокол № 22 от 05.10.2025 г.

Директор программы И. А. Денисова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса – дополнить курсы по машинному обучению и глубокому обучению, помогая студентам развить широкий взгляд на искусственный интеллект и его применение в решении реальных проблем. Содержание курса разделено на две части.

Задача 1 части курса (AI за пределами ML) - познакомить обучающихся с важными идеями в области искусственного интеллекта и применить эти идеи к реальным проблемам: оптимальное нахождение пути, планирование, эксперименты, тестирование гипотез и многое другое.

Задача 2 части курса (ML в социальном и бизнес-контексте) - сосредоточение на контексте, определяющем применение решений ML на практике: откуда берутся данные; как обеспечить конфиденциальность пользователей и обучать модели на чувствительных данных; как защитить модели от манипуляций; ответы на эти вопросы подготовят студентов к применению ML в реальной жизни.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

- знать статистические и эконометрические инструменты и основы программирования для целей машинного обучения; библиотеки Python, применяющиеся для работы с данными и их визуализации; контролируемое и неконтролируемое машинное обучение; основы и методы проведения контролируемого обучения, в том числе линейные, полиномиальные, непараметрические и прочие модели обучения; принцип работы нейронных сетей обучения; основы и методы проведения неконтролируемого обучения, в том числе кластерный анализ, факторный анализ;
- уметь применять методы машинного обучения для анализа больших данных; анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о различных процессах и явлениях; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- владеть навыками работы с моделями, обработкой выбросов и аномалий в данных; современными методами сбора, обработки и анализа данных; современной методикой построения статистических моделей; практическими навыками численных расчетов оценок

параметров распределений и 4 случайных процессов; современными методиками расчета и анализа информации.

3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-2	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6	<p>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;</p> <p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;</p> <p>ОПК-6: Способен представлять результаты профессиональной деятельности в виде протоколов, отчетов, тезисов и др.</p>

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1, ПК-2	<p>ПК-1: Способен собрать и проанализировать данные,</p> <p>ПК-2: Способен рассчитать показатели</p>

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Искусственный интеллект в экономике» является дисциплиной Блока Major Вариативный профессиональный учебного плана программы «Бакалавр экономики».

Общая трудоемкость – 3 з.е., 114 часов.

5. Содержание и структура учебной дисциплины

	Название раздела дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)	Трудоемкость (академ. часы)		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
			Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися Лекции		
1.	AI beyond ML. Раздел посвящён исследованию методов искусственного интеллекта, которые выходят за рамки машинного обучения, включая агентные и системно-динамические модели для прогнозирования экономических процессов. Особое внимание уделяется интеграции когнитивных архитектур и экспертных систем в экономический анализ для повышения точности и обоснованности решений.		16	4	8	УК-2, ОПК-6
2.	ML in Social and Business Context. Исследуется применение машинного обучения для анализа социальных и бизнес-процессов, включая оптимизацию маркетинговых стратегий и прогнозирование потребительского поведения. Оценивается влияние алгоритмов на экономическую эффективность и социальную справедливость.		14	4	10	ПК-1, ОПК-5
3.	PageRank and Search Algorithms. Изучается теория и применение алгоритмов ранжирования для оптимизации поиска информации в контексте экономических моделей, включая анализ влияния сетевых структур на распределение ресурсов		14	4	10	ПК-1, ОПК-4

	и принятие решений. Рассматривается, как алгоритмы на основе ссылок могут улучшать эффективность информационно-поисковых систем и поддерживать принятие стратегических решений в бизнесе.					
4.	Optimization and Planning. Раздел посвящён изучению методов оптимизации и стратегического планирования в экономических системах с использованием алгоритмов искусственного интеллекта. Рассматриваются техники линейного и нелинейного программирования, а также моделирование сложных экономических процессов для повышения эффективности и принятия решений.		14	4	10	ОПК-6, ОПК-2
5.	Recommender Systems and Bandits. Исследование алгоритмов, которые прогнозируют предпочтения пользователей и оптимизируют экономические решения через анализ данных и адаптацию к изменяющимся условиям. Рассматриваются методы повышения эффективности маркетинговых стратегий и увеличения доходов с помощью многоруких бандитов и персонализированных рекомендаций.		14	4	10	ОПК-1, ПК-1
6.	Introduction to Deep Learning. Раздел охватывает основные концепции глубокого обучения, включая нейронные сети и алгоритмы оптимизации, для решения экономических задач, таких как предсказание рыночных трендов и анализ больших данных. Особое внимание уделяется применению моделей глубокого обучения для анализа эконометрических данных и принятия стратегических решений.		14	4	10	ПК-1, ПК-2
7.	Fairness and Accountability in ML. Исследование принципов справедливости и ответственности в машинном обучении фокусируется на выявлении и устранении алгоритмических предвзятостей, которые могут привести к дискриминации в экономических		14	4	10	ОПК-4, ОПК-6

	контекстах. Обсуждаются методы обеспечения прозрачности моделей и их соответствия этическим стандартам, влияющим на принятие решений в экономике.					
8.	Practical Applications of AI. Изучение способов интеграции алгоритмов машинного обучения и глубокого обучения для оптимизации бизнес-процессов и повышения эффективности принятия решений в экономической среде. Анализ кейсов, демонстрирующих влияние искусственного интеллекта на производительность, прогнозирование спроса и управление рисками.		14	4	10	ОПК-6, ПК-1
	Форма промежуточной аттестации – итоговая контрольная работа		9			
	ИТОГО	3	114	32	82	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

На первой лекции обучающимся объявляются условия и требования к освоению дисциплины в соответствии с изложенными в РПД. Обучающимся рекомендуется в рамках каждой темы ознакомиться с предложенной основной литературой, выполнить письменно домашние задания для проверки усвоения материала.

Существенную часть самостоятельной работы обучающихся составляет самостоятельное изучение учебных и научных изданий, лекционных конспектов, рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов и пр.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся разработаны «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся», в которых описан порядок работы с научной литературой, даны рекомендации по написанию рефератов, эссе, конспектов, рецензий, аннотаций, решению кейсов и т.п.

7. Формы контроля и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Промежуточная аттестация

Оценка по дисциплине формируется **накопительно** на основе результатов работы в течение курса и рассчитывается по формуле.

Итоговый результат определяется по совокупности выполненных заданий.

Посещаемость и участие в занятиях

На каждом занятии будут проводиться **краткие проверочные работы (quizzes)**. Их основная цель — убедиться, что материал лекции понятен. Оценка будет зависеть от **участия**, а не от правильности ответов.

Вклад в итоговую оценку: 10%

Домашние задания

Каждую неделю будет выдаваться домашнее задание, которое может включать:

- доказательства свойств или интересных результатов,
- решение практических задач с реализацией в коде.

Вклад в итоговую оценку: 60%

Итоговый экзамен

Проводится **письменно в аудитории**.

Вклад в итоговую оценку: 30%

7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся

Посещаемость и участие в занятиях

На каждом занятии будут проводиться **краткие проверочные работы (quizzes)**. Их основная цель — убедиться, что материал лекции понятен. Оценка будет зависеть от **участия**, а не от правильности ответов.

Вклад в итоговую оценку: 10%

Домашние задания

Каждую неделю будет выдаваться домашнее задание, которое может включать:

- доказательства свойств или интересных результатов,
- решение практических задач с реализацией в коде.

Вклад в итоговую оценку: 60%

Итоговый экзамен

Проводится **письменно в аудитории**.

Вклад в итоговую оценку: 30%

Посещаемость и участие в занятиях

Посещение обязательно. На каждом занятии будет проводиться контроль присутствия через **квизы (quizzes)**. Ваши ответы будут засчитаны **только при личном присутствии** (ответы, переданные через друзей, не принимаются).

Политика опозданий

- Все дедлайны жёсткие, но у вас есть **5 "льготных" дней (slip days)**, которые можно использовать по своему усмотрению.

Например:

- o Сдать одно задание на **5 дней позже**,
- o Или **5 заданий на 1 день позже** каждое.

7.3 Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.

При оценке знаний на итоговой контрольной работе учитывается:

1. Уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2. Уровень владения теоретической базой дисциплины, правильность формулировки основных понятий и понимания закономерностей при решении задач.
3. Умение решить поставленные задачи за ограниченный промежуток времени.
4. Логика, структура и грамотность письменного изложения решения задачи.
5. Умение обосновать практические результаты с помощью теории и подтвердить теорию с помощью проведения практических исследований и необходимых вычислений.

6. Умение делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению.

Для получения оценки **«отлично»** студент должен:

- продемонстрировать свободное владение программным материалом;
- уметь грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- правильно формулировать определения при использовании их в решении задач и ответе на теоретические вопросы;
- продемонстрировать умения самостоятельной работы с научной литературой и необходимым программным обеспечением;
- уметь решить поставленные задачи и сделать обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«хорошо»** студент должен:

- продемонстрировать достаточно свободное владение программным материалом;
- уметь достаточно грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- продемонстрировать знание основных теоретических понятий и определений дисциплины при решении задач;
- продемонстрировать умение ориентироваться в научной литературе и необходимом программном обеспечении;
- уметь решить значительную часть задач и сделать достаточно обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«удовлетворительно»** студент должен:

- продемонстрировать общее знание программного материала;
- уметь воспользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- продемонстрировать общее владение понятийным аппаратом дисциплины для понимания процессов, происходящих в задачах;
- знать основную рекомендуемую программой научную литературу и владеть азами работы с необходимым программным обеспечением;
- уметь решать значительную часть задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- неумения пользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- непонимания происходящих в задачах процессов;

- незнания требуемой научной литературы и неумения работать с необходимым программным обеспечением;
- неумения решать значительную часть поставленных задач.

7.5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся формируется из типовых контрольных заданий к экзамену и домашних заданий.

Примеры заданий, которые могут встретиться на экзамене или в домашнем задании:

Еженедельные задания, включающие доказательство свойств и реализацию решений в коде.

На занятиях мы показали, что задача назначения статей рецензентам в процессе peer review может быть записана как задача целочисленного программирования (Integer Programming, IP).

Цель: назначить статьи рецензентам так, чтобы суммарная схожесть всех пар (статья, рецензент) была максимальна при следующих ограничениях:

- **Ограничение на нагрузку статей:** каждая статья должна получить не менее $\lambda \in \mathbb{N}$ рецензентов.
- **Ограничение на нагрузку рецензентов:** каждый рецензент может получить не более $\mu \in \mathbb{N}$ статей.

Используя теорему из лекции (слайд 29, Лекция 5: Оптимизация II), запишите эквивалентную LP-задачу и сделайте вывод, что задача назначения статей рецензентам может быть эффективно решена симплекс-методом.

8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

Литература

Обязательная литература

Северенс, Ч. Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 231 с., Режим доступа: по подписке [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

Уткин, В. Б. Информационные системы и технологии в экономике : учебник / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 337 с. : ил., табл., схем. – (Профессиональный учебник: информатика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685460> (дата

обращения: 07.07.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00577-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

Cameron C. A. Microeconometrics : Using Stata / Adrian Colin Cameron, Pravin C. Trivedi. - Revised ed. - Cambridge; New York : Cambridge University Press, 2010. - i-xlii, 706 p., includes bibliographical references and index. - ISBN 978-1-59718-073-3.

9. Материально – техническое и информационное обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, оборудованы компьютером, имеющим выход в интернет, видеопроеционным оборудованием для презентаций и учебных фильмов, средствами звуковоспроизведения, экраном, маркерной доской с маркерами, тематическим набором слайдов, соответствующим рабочей программе дисциплины.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, а также для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, маркерной доской с маркерами.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Необходимое программное обеспечение:

Операционная система: Windows 7, Windows 10

Офисные программы: Microsoft Office, Libre Office, Google Docs

Чтение PDF: Adobe Acrobat

Интернет-браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera

Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security

Программы переводчики: Google translate, Yandex translate

Архиваторы: 7-zip

10. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с Методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.