Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:45:20
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Методы искусственного интеллекта в сфере финансов

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.02.02 Математическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	10 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	108	108	108	108

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): доцент, Дмитриева В.Д.;ассистент, Алипатов И.Д.

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	углубить знания в области применения нейронных сетей и искусственного интеллекта; сформировать навыки разработки моделей искусственного интеллекта в сфере финансов

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы работы искусственных нейронных сетей (соотнесено с индикатором ПК-2.1)
- специфику проектов, реализуемых в финансовой сфере с использованием систем искусственного интеллекта (соотнесено с индикатором ПК-2.1)
- риски и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в финансовой сфере (соотнесено с индикатором ПК-2.1)
- классы методов и алгоритмов машинного обучения и их математическое содержание (соотнесено с индикатором ПК-3.1)
- основные библиотеки языка программирования Python, применяемые в машинном обучении и разработке нейронных сетей (соотнесено с индикатором ПК-3.1)

Уметь:

- использовать теоретический аппарат, математические модели, методы и алгоритмы машинного обучения для решения практических задач (соотнесено с индикатором ПК-2.2)
- выявлять, анализировать, классифицировать риски при внедрении проектов на базе искусственного интеллекта в сфере финансов (соотнесено с индикатором ПК-2.2)
- применять библиотеки языка программирования Python для анализа данных, визуализации закономерностей, обучения моделей (соотнесено с индикатором ПК-3.2)

Владеть:

- навыками применения инструментальных средств решения задач машинного обучения (соотнесено с индикатором ПК-2.3)
- навыками работы с Python и его библиотеками, применяемыми в машинном обучении и разработке нейронных сетей (соотнесено с индикатором ПК-3.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Искусственный интеллект в сфере финансов: границы возможностей

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема "Технологии искусственного интеллекта в сфере финансов: возможности и ограничения" Искусственный интеллект, категории ИИ. Технологии искусственного интеллекта: машинное обучение, глубокое обучение, автоматизация бизнес-процессов. Глобальные тренды развития ИИ. Основные направления и риски применения ИИ в сфере финансов. Подходы к регулированию ИИ на финансовом рынке	Лекционные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3
1.2	Лабораторная работа 1 "Технологии искусственного интеллекта в сфере финансов: возможности и ограничения" Подготовка отчета по лабораторной работе 1 (с применением средств пакета LibreOffice)	Лабораторные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3
1.3	Тема "Технологии искусственного интеллекта в сфере финансов: возможности и ограничения" Искусственный интеллект, категории ИИ. Технологии искусственного интеллекта: машинное обучение, глубокое обучение, автоматизация бизнес-процессов. Глобальные тренды развития ИИ. Основные направления и риски применения ИИ в сфере финансов. Подходы к регулированию ИИ на финансовом рынке	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2 ПК-3

Раздел 2. Методы и алгоритмы машинного обучения в финансовой сфере

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема "Основы машинного обучения для анализа финансовых данных" Постановка основных классов задач в машинном обучении: задачи	Лекционные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3

	классификации, задачи регрессии, задачи ранжирования. Примеры задач. Виды используемых данных. Основные типы методов: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением, частичное обучение. Обучение с учителем: классификация и регрессия. Методы обучения без учителя: кластеризация и понижение размерности признакового пространства.				
2.2	Тема "Предиктивные модели в финансовой сфере" Применение предиктивных моделей в сфере финансов: кредитный скоринг, выявление мошеннических операций, оптимизация работы банковской сети, алгоритмический трейдинг, прогнозирование налично-денежного оборота.	Лекционные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3
2.3	Тема "Нейронные сети в сфере финансов" Введение в теорию искусственных нейронных сетей. Персептрон Ф. Розенблатта. Понятия искусственного нейрона, слоя нейронов, искусственной нейронной сети, нейрокомпьютера. Модели искусственного нейрона, слоя нейронов, искусственной нейронной сети. Синаптические связи нейронов. Функции активации. Понятия нейронного алгоритма, шага работы нейронной сети. Многослойный персептрон. Карты Кохонена. Сети Хопфилда. Методы обучения нейросетей. Примеры искусственных нейросетей в сфере финансов. Нейросетевое предсказание временных рядов. Нейросетевые экспертные системы. Применение нейросетей для предсказания рисков и рейтингования. Прогнозирование настроений на фондовом рынке	Лекционные занятия	8	4	ПК-2 ПК-3
2.4	Лабораторная работа 2 "Основы машинного обучения для анализа финансовых данных" Подготовка отчета по лабораторной работе 2 (с применением средств пакета LibreOffice)	Лабораторные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3
2.5	Лабораторная работа 3 "Предиктивные модели в финансовой сфере" Подготовка отчета по лабораторной работе 3 (с применением средств пакета LibreOffice)	Лабораторные занятия	8	2	ПК-2 ПК-3
2.6	Лабораторная работа 4 "Нейронные сети в сфере финансов" Подготовка отчета по лабораторной работе 4 (с применением средств пакета LibreOffice)	Лабораторные занятия	8	4	ПК-2 ПК-3
2.7	Тема "Основы машинного обучения для анализа финансовых данных" Постановка основных классов задач в машинном обучении: задачи классификации, задачи регрессии, задачи ранжирования. Примеры задач. Виды используемых данных. Основные типы методов: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением, частичное обучение. Обучение с учителем: классификация и регрессия. Методы обучения без учителя: кластеризация и понижение размерности признакового пространства.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2 ПК-3
2.8	Тема "Методы и алгоритмы машинного обучения" Основные принципы, типы, алгоритмы моделей машинного обучения. Обзор последних тенденций и достижений в области машинного обучения. Актуальные проблемы и вызовы в области машинного обучения. Основные библиотеки, инструменты анализа данных и принципы применения инструментов машинного обучения на языке Python	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2 ПК-3
2.9	Тема "Методы и алгоритмы машинного обучения" Обучение с учителем. Классификация. Основы метода классификации. Метод логистической регрессии, метод k ближайших соседей, метод дерева решений. Регрессия. Регрессия k ближайших соседей. Анализ модели KNeighborsRegressor. Линейные модели для регрессии. Регрессионные методы Обучение без учителя. Ранжирование. Понятие ранжирования. Методы и алгоритмы обучения ранжирования. Кластеризация. Основные понятия и задачи кластеризации. Направления применения методов кластеризации. Основные способы осуществления кластеризации. Базовые алгоритмы машинного обучения. Ансамблевые алгоритмы в машинном обучении. Деревья решений. Случайный лес. Байесовский классификатор	Самостоятельная работа	8	26	ПК-2 ПК-3
2.10	Тема "Предиктивные модели в финансовой сфере" Применение предиктивных моделей в сфере финансов: кредитный скоринг, выявление мошеннических операций, оптимизация работы банковской сети, алгоритмический трейдинг, прогнозирование налично-денежного оборота.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-2 ПК-3
2.11	Тема "Нейронные сети в сфере финансов" Введение в теорию искусственных нейронных сетей. Персептрон Ф. Розенблатта.	Самостоятельная работа	8	20	ПК-2 ПК-3

	Понятия искусственного нейрона, слоя нейронов, искусственной нейронной сети, нейрокомпьютера. Модели искусственного нейрона, слоя нейронов, искусственной нейронной сети. Синаптические связи нейронов. Функции активации. Понятия нейронного алгоритма, шага работы нейронной сети. Многослойный персептрон. Карты Кохонена. Сети Хопфилда. Методы обучения нейросетей. Примеры искусственных нейросетей в сфере финансов. Нейросетевое предсказание временных рядов. Нейросетевые экспертные системы. Применение нейросетей для предсказания рисков и рейтингования. Прогнозирование настроений на фондовом рынке				
2.12	Тема "Сеть Левенберга-Марквардта" Построение сети, обученной по общему генерализованному методу распространения ошибки (сети Левенберга-Марквардта). Применение метода главных компонент и метода независимых компонент в качестве инструмента предварительной обработки входных данных для сети Левенберга-Марквардта. Прогнозирование фондового рынка с помощью сети Левенберга-Марквардта.	Самостоятельная работа	8	2	ПК-2 ПК-3
2.13	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	8	0	ПК-2 ПК-3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Балджы А. С., Хрипунова М. Б., Александрова И. А.	Математика на Python: учебно-методическое пособие	Москва: Прометей, 2018	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2		Студент. Аспирант. Исследователь: всероссийский научный журнал: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2020	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Лужков, А. А., Тюканов, А. С.	Основы работы в Python: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022	ЭБС «IPR SMART»
4	Лысаков, К. Ф.	Практическое программирование на Python: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023	ЭБС «IPR SMART»
5	Титов, А. Н., Тазиева, Р. Ф.	Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Seaborn: учебно-методическое пособие	Казань: Издательство КНИТУ, 2023	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант" https://internet.garant.ru
Федеральная государственная служба статистики https://rosstat.gov.ru (свободный доступ)
База данных Центрального банка РФ http://cbr.ru/hd_base (свободный доступ)

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice
IDLE (Python) (свободная лицензия)
Python (свободная лицензия)

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-2: Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта			
Знать: - принципы работы искусственных нейронных сетей - специфику проектов, реализуемых в финансовой сфере с использованием систем искусственного интеллекта - риски и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в финансовой сфере	изучает основную и дополнительную литературу, содержащую материал об основных понятиях инструментальных средствах и математических методах, используемых при выполнении заданий, для подготовки к зачету	полнота и содержательность ответа на зачете, соответствие ответов материалу, содержащемся в изученной литературе	Вопросы к зачету (1-28), задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)
Уметь: - использовать теоретический аппарат, математические модели, методы и алгоритмы машинного обучения для решения практических задач - выявлять, анализировать, классифицировать риски при внедрении проектов на базе искусственного интеллекта в сфере финансов	решение практических и лабораторных заданий	правильность решения практических и лабораторных заданий	Практическое задание к зачету, задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)
Владеть: - навыками применения инструментальных средств решения задач машинного обучения	решение практических и лабораторных заданий	правильность решения практических и лабораторных заданий	Практическое задание к зачету, задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)
ПК-3: Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач			
Знать: - классы методов и алгоритмов машинного обучения и их математическое содержание - основные библиотеки языка программирования Python, применяемые в машинном обучении и разработке нейронных сетей	изучает основную и дополнительную литературу, содержащую материал об основных понятиях инструментальных средствах и математических методах, используемых при выполнении заданий, для подготовки к зачету	полнота и содержательность ответа на зачете, соответствие ответов материалу, содержащемся в изученной литературе	Вопросы к зачету (1-28), задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)
Уметь: - применять библиотеки языка программирования Python для анализа данных, визуализации закономерностей, обучения моделей	решение практических и лабораторных заданий	правильность решения практических и лабораторных заданий	Практическое задание к зачету, задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)
Владеть: - навыками работы с Python и его библиотеками, применяемыми в машинном обучении и разработке нейронных сетей	решение практических и лабораторных заданий	правильность решения практических и лабораторных заданий	Практическое задание к зачету, задания к лабораторным работам (1-4), задания (1-5)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов («зачтено»)

0-49 баллов («не зачтено»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Искусственный интеллект: подходы к определению
2. Базовые технологии ИИ
3. Основные направления применения ИИ в сфере финансов
4. Риски применения ИИ в сфере финансов
5. Подходы к регулированию ИИ на финансовом рынке
6. Основные библиотеки Python и инструменты машинного обучения.
7. Основные принципы, типы, алгоритмы моделей машинного обучения
8. Понятие обучения с учителем и без учителя. Примеры применения в финансовой сфере
9. Основные этапы предобработки данных. Выбор признаков для обучения данных
10. Основы проблемы и причины переобучения моделей. Методы борьбы с переобучением
11. Основы проблемы и причины недообучения моделей. Методы борьбы с недообучением
12. Задачи классификации данных: постановка задачи, основные методы, примеры
13. Задачи ранжирования: постановка задачи, основные методы, примеры.
14. Задачи регрессии: постановка задачи, основные методы, примеры.
15. Задача кластеризации: постановка задачи, основные методы, примеры.
16. Основные задачи и методы уменьшение размерности.
17. Ансамблирование в машинном обучении»
18. Деревья решений. Методы построения деревьев. Их регуляризация.
19. Случайный лес, его особенности, преимущества и недостатки.
20. Байесовский классификатор
21. Предиктивные модели в сфере финансов: модели AR, MA, ARIMA
22. Предиктивные модели в сфере финансов: модели ARCH/GARCH
23. Искусственный нейрон. Модели искусственного нейрона.
24. Многослойный персептрон
25. Карты Кохонена
26. Сети Хопфилда
27. Методы обучения нейросети
28. Прогнозирование настроений на фондовом рынке

Практическое задание к зачету

Задание выполняется в Google Colab

Обучающемуся предоставляется датасет. Необходимо произвести его анализ наиболее подходящим методом. Выбор метода – аргументировать, сделать выводы

Критерии оценивания:

Максимальное количество баллов – 100.

Зачетное задание включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание к зачету.

Каждый вопрос оценивается отдельно, максимально в **20 баллов.**

Максимальное количество баллов за ответы на теоретические вопросы – **40 баллов**. Критерии оценивания отдельного вопроса:

17-20 баллов	изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой
14-16 баллов	наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целью обучения, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины
11-13 баллов	наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целью обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению навыков и умений при решении практико-ориентированных заданий

0-10 баллов	ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированных заданий, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

Практическое задание оценивается максимально в **60 баллов.** Критерии оценивания задания:

51-60 баллов	задание выполнено в полном объеме; обучающийся демонстрирует уверенные действия в процессе решения
41-50 баллов	задание выполнено в полном объеме, но с небольшими погрешностями; обучающийся демонстрирует правильные действия в процессе решения
31-40 баллов	задание выполнено частично; при решении продемонстрированы в целом правильные действия
0-30 баллов	задание не выполнено или выполнено частично, с грубыми ошибками; обучающийся демонстрирует неумение применять полученные знания и навыки при решении конкретных заданий

Задания

Задание 1. Подготовьте конспект по теме «Применение технологий искусственного интеллекта в сфере финансов». Дополните конспект примерами

Задание 2. Подготовьте конспект по теме «Основы машинного обучения для анализа финансовых данных». Дополните конспект примерами кода

Задание 3. Подготовьте расширенный структурированный конспект по теме «Предиктивные модели в финансовой сфере». Дополните конспект примерами кода

Задание 4. Подготовьте расширенный структурированный конспект по теме «Нейронные сети в сфере финансов». Дополните конспект примерами

Задание 5. Подготовьте расширенный структурированный конспект по теме Методы и алгоритмы машинного обучения». Дополните конспект примерами

Критерии оценивания:

Всего за подготовку заданий обучающийся может получить **20 баллов**. Каждое задание оценивается максимум в **4 балла**

4 балла	Представлен полный, развернутый конспект, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободной оперировании основными понятиями учебного курса, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Конспект характеризуется содержательностью, конкретностью, знанием основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по теме, четкостью и логичностью изложения материала, дополнен примерами; демонстрирует творческий подход обучающегося.
1-3 балла	Представлен неполный конспект, представляющий собой разрозненные знания по теме. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность. Примеры по теме отсутствуют
0 баллов	Конспект не представлен

Задания к лабораторным работам

Все лабораторные работы выполняются с применением библиотек Python

Задание к лабораторной работе 1. Технологии искусственного интеллекта в сфере финансов: возможности и ограничения

Источники данных для выполнения задания обучающийся выбирает самостоятельно.

По итогам лабораторной работы обучающийся составляет отчет. В отчет целесообразно включить:

- теоретическую часть (обзор технологий ИИ, примеры, дискуссии и т.п.)
- скриншоты (в зависимости от задания)
- выводы

1. Выбор темы исследования
2. Составление обзора основных технологий ИИ, применяемых в финансовой сфере, примеры использования ИИ в финансах, анализ этических и регуляторных вопросов, связанных с использованием ИИ в сфере финансов
3. Составление пояснительной записки и подготовка отчета по лабораторной работе 1

Задание к лабораторной работе 2. Основы машинного обучения для анализа финансовых данных
Задание выполняется в Google Colab (сдается в виде файла)
Датасет обучающийся собирает самостоятельно, используя открытые источники данных
По итогам лабораторной работы обучающийся составляет отчет. В отчет целесообразно включить:
- теоретическую часть, описав те методы и алгоритмы машинного обучения, которые были использованы (сущность, особенности, преимущества и недостатки и т.п.);
- описание переменных в собранном датасете;
- фрагменты кода и скриншоты (в зависимости от задания)
- выводы

1. Выбор темы исследования
2. Сбор данных для анализа на основе открытых баз данных (например, исторические данные о ценах акций, объеме торгов валютных курсах)
3. Предварительная обработка данных для последующей анализа. Первичный анализ данных
4. Анализ и прогнозирование финансовых показателей с применением алгоритмов машинного обучения (линейная регрессия, логистическая регрессия, случайный лес и т.д.)
5. Составление пояснительной записки и подготовка отчета по лабораторной работе 2

Задание к лабораторной работе 3. Предиктивные модели в финансовой сфере
Задание выполняется в Google Colab (сдается в виде файла)
Датасет обучающийся собирает самостоятельно, используя открытые источники данных
По итогам лабораторной работы обучающийся составляет отчет. В отчет целесообразно включить:
- теоретическую часть, описав те методы и алгоритмы машинного обучения, которые были использованы (сущность, особенности, преимущества и недостатки и т.п.);
- описание переменных в собранном датасете;
- фрагменты кода и скриншоты (в зависимости от задания)
- выводы

1. Выбор темы исследования
2. Сбор данных для анализа на основе открытых баз данных (например, исторические данные о ценах акций, динамика объема наличных денег в обращении и др.)
3. Предварительная обработка данных для последующей анализа. Первичный анализ данных
4. Анализ и прогнозирование финансовых показателей с применением основных методов анализа временных рядов (модели ARIMA, модели GARCH)
5. Составление пояснительной записки и подготовка отчета по лабораторной работе 3

Задание к лабораторной работе 4. Нейронные сети в сфере финансов
Задание выполняется в Google Colab (сдается в виде файла)
Датасет обучающийся собирает самостоятельно, используя открытые источники данных
По итогам лабораторной работы обучающийся составляет отчет. В отчет целесообразно включить:
- теоретическую часть, описав те методы и алгоритмы машинного обучения, которые были использованы (сущность, особенности, преимущества и недостатки и т.п.);
- описание переменных в собранном датасете;
- фрагменты кода и скриншоты (в зависимости от задания)
- выводы

1. Выбор темы исследования

2. Сбор данных для анализа на основе открытых баз данных (например, данные о кредитных историях и доходах или исторические данные о ценах акций, объеме торгов валютных курсах)
3. Предварительная обработка данных для последующей анализа. Первичный анализ данных
4. На выбор обучающегося:

- оценка кредитоспособности заемщиков методами машинного обучения (логистическая регрессия, решающие деревья, нейронные сети)
- построение и обучение нейросети для прогнозирования финансовых показателей

5. Составление пояснительной записки и подготовка отчета по лабораторной работе 4

Критерии оценивания

Всего за выполнение заданий к лабораторным работам обучающийся может получить **80 баллов**. Каждое задание к лабораторной работе оценивается максимум в **20 баллов**

16-20 баллов	Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко
11-15 баллов	Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных при решении задач результатов; материал изложен четко; но при этом допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, уверенно исправленные обучающимся после дополнительных вопросов
6-10 баллов	Обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; грамотно оформил представленный отчет; дана содержательная интерпретация полученных результатов; допускаются отдельные логические и стилистические погрешности; обучающийся может испытывать некоторые затруднения в формулировке суждений
0-5 баллов	Лабораторная работа не выполнена или выполнена не в полном объеме, чрезмерно фрагментарно; обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в задании – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:
- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматривается теоретический материал, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

В ходе лабораторных работ развиваются навыки применения современных информационных технологий, выбора инструментальных средств для обработки и анализа финансовых данных в профессиональной деятельности.

При подготовке к практическим занятиям каждый студент должен:
- изучить рекомендованную учебную литературу;

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Теоретические вопросы должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе оценивания выполнения заданий к лабораторным работам. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.