Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.08.2026 10:49:46
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
Машинное обучение

Направление подготовки
01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
01.03.05.01 Анализ больших данных

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Статистики, эконометрики и оценки рисков**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	14 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

ОСНОВАНИЕ

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

Программу составил(и): к.э.н., доц., Бондаренко Г.А.;доц., Павленко Г.В.

Зав. кафедрой: д.э.н., профессор Л.И. Ниворожкина

Методический совет: к.э.н., доцент О.В. Андреева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	ознакомление студентов с теоретическими основами и основными принципами машинного обучения — а именно, с классами моделей (линейные, логические, нейросетевые), метриками, качествами и подходами к подготовке данных; формирование практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-6. Способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
Знать:
способы сбора, обработки статистической информации (соотнесено с индикатором ПК-6.1)
Уметь:
использовать современное программное обеспечение и новые методы прикладной и математической статистики для анализа данных (соотнесено с индикатором ПК-6.2)
Владеть:
современной методикой машинного обучения для обработки и анализа данных (соотнесено с индикатором ПК-6.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в машинное обучение

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1. «Введение в машинное обучение». История появления и развития. Основные области применения. Основные библиотеки и инструменты.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
1.2	Тема 2. «Методы, виды, способы машинного обучения». Основные принципы, типы, алгоритмы моделей машинного обучения.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
1.3	Тема 1. «Введение в машинное обучение: методы, виды, способы машинного обучения». Основные библиотеки, инструменты анализа данных и принципы применения инструментов машинного обучения на языке Python в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
1.4	Тема 1. «Введение в машинное обучение». История появления. Основные библиотеки и инструменты. Возможности применения технологий искусственного интеллекта для решения задач машинного обучения	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
1.5	Тема 2. «Методы, виды, способы 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.	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
1.6	Тема 3. «Предварительная обработка данных для машинного обучения». Значение и роль предварительной обработки данных в контексте машинного обучения. Основные этапы предобработки данных. Выбор признаков для обучения	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
1.7	Тема 3. «Предварительная обработка данных для машинного обучения». Предварительная обработка данных в среде разработки Google Colab.	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
1.8	Тема 3. «Предварительная обработка данных для машинного обучения». Основные этапы предобработки данных. Выбор признаков для обучения. Влияние различных преобразований на данные и модели машинного обучения	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
1.9	Тема 4. «Обучающая способность, переобучение и недообучение» Основы проблемы и причины переобучения и недообучения моделей, примеры. Методы борьбы с переобучением и недообучением	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
1.10	Тема 4. «Обучающая способность, переобучение и недообучение» Основы проблемы и причины переобучения и недообучения моделей, примеры. Методы борьбы с переобучением и недообучением в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
1.11	Тема 4. «Обучающая способность, переобучение и недообучение» Основы проблемы и причины переобучения и недообучения моделей, примеры. Методы борьбы с переобучением и недообучением.	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6

	Практические рекомендации для эффективного построения моделей машинного обучения				
Раздел 2. Обучение с учителем					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
2.1	Тема 5. «Классификация» Основы метода классификации. Метод логистической регрессии, метод k ближайших соседей, метод дерева решений.	Лекционные занятия	8	4	ПК-6
2.2	Тема 5. «Классификация» Основы метода классификации. Метод логистической регрессии, метод k ближайших соседей, метод дерева решений в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	4	ПК-6
2.3	Тема 5. «Классификация» Основы метода классификации. Метод логистической регрессии, метод k ближайших соседей, метод дерева решений.	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
2.4	Тема 6. «Основные положения регрессионного анализа» Регрессия k ближайших соседей. Анализ модели KNeighbors Regressor. Линейные модели для регрессии. Регрессионные методы	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
2.5	Тема 6. «Основные положения регрессионного анализа» Регрессия k ближайших соседей. Анализ модели KNeighbors Regressor. Линейные модели для регрессии. Регрессионные методы в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
2.6	Тема 6. «Основные положения регрессионного анализа» Регрессия k ближайших соседей. Анализ модели KNeighbors Regressor. Линейные модели для регрессии. Регрессионные методы	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
Раздел 3. Обучение без учителя					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
3.1	Тема 7. «Ранжирование» Понятие ранжирования. Методы и алгоритмы обучения ранжирования	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
3.2	Тема 7. «Ранжирование» Понятие ранжирования. Методы и алгоритмы обучения ранжирования в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
3.3	Тема 7. «Ранжирование» Понятие ранжирования. Методы и алгоритмы обучения ранжирования в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
3.4	Тема 8. «Кластеризация» Основные понятия и задачи кластеризации. Направления применения методов кластеризации. Основные способы осуществления кластеризации	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
3.5	Тема 8. «Кластеризация» Основные понятия и задачи кластеризации. Направления применения методов кластеризации. Основные способы осуществления кластеризации в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
3.6	Тема 8. «Кластеризация» Основные понятия и задачи кластеризации. Направления применения методов кластеризации. Основные способы осуществления кластеризации	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
3.7	Тема 9. «Уменьшение размерности» Основные задачи и описание методов уменьшения размерности. Области применения методов снижения размерности	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
3.8	Тема 9. «Уменьшение размерности» Основные задачи и описание методов уменьшения размерности. Области применения методов снижения размерности в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
3.9	Тема 9. «Уменьшение размерности» Основные задачи и описание методов уменьшения размерности. Области применения методов снижения размерности	Самостоятельная работа	8	6	ПК-6
Раздел 4. Алгоритмы моделей машинного обучения					
№	**Наименование темы, краткое содержание**	**Вид занятия / работы / форма ПА**	**Семестр / Курс**	**Количество часов**	**Компетенции**
4.1	Тема 10. «Ансамблирование в машинном обучении» Методы повышения точности предсказаний алгоритмов машинного обучения. Понятие ансамбль.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
4.2	Тема 10. «Ансамблирование в машинном обучении» Методы повышения точности предсказаний алгоритмов машинного	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6

	обучения. Понятие ансамбль в среде разработки Google Colab				
4.3	Тема 10. «Ансамблирование в машинном обучении» Методы повышения точности предсказаний алгоритмов машинного обучения. Понятие ансамбль.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-6
4.4	Тема 11. «Деревья решений» Методы построения деревьев. Их регуляризация. Ограничения линейных методов.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
4.5	Тема 11. «Деревья решений» Методы построения деревьев. Ограничения линейных методов. Их регуляризация в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
4.6	Тема 11. «Деревья решений» Методы построения деревьев. Ограничения линейных методов. Их регуляризация.	Самостоятельная работа	8	10	ПК-6
4.7	Тема 12. «Случайный лес» Особенности, преимущества и недостатки.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
4.8	Тема 12. «Случайный лес» Особенности, преимущества и недостатки в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
4.9	Тема 12. «Случайный лес» Особенности, преимущества и недостатки	Самостоятельная работа	8	10	ПК-6
4.10	Тема 13. «Байесовский подход» Применение методов Байесовского подхода. Байесовский классификатор.	Лекционные занятия	8	2	ПК-6
4.11	Тема 13. «Байесовский подход» Байесовский классификатор. Применение методов Байесовского подхода в среде разработки Google Colab	Лабораторные занятия	8	2	ПК-6
4.12	Тема 13. «Байесовский подход» Байесовский классификатор. Применение методов Байесовского подхода	Самостоятельная работа	8	10	ПК-6
4.13	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	8	36	ПК-6

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	Айвазян С. А., Мхитарян В. С.	Прикладная статистика и основы эконометрики: Учеб. пособие	М.: ЮНИТИ, 1998	Библиотека РГЭУ (РИНХ) / 41 экз.
2		Журнал "Вопросы статистики"		Читальный зал РГЭУ (РИНХ)
3	Местецкий Л. М.	Математические методы распознавания образов: курс лекций: курс лекций	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Шелудько В. М.	Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5		Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ)	, 1996	ЭБС «IPR SMART»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система "Консультант Плюс"
База данных данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) https://rosstat.gov.ru/
База данных данных Единая межведомственная информационно-статистическая система https://fedstat.ru/
База данных данных Всероссийского центра исследования общественного мнения (ВЦИОМ) https://wciom.ru/
База данных данных Центрального банка Российской Федерации (Банка России) https://www.cbr.ru/
База данных данных Национального агентства финансовых исследований https://nafi.ru/
База данных данных Фонда общественного мнения https://fom.ru/
База данных данных Machine learning and data science community https://www.kaggle.com/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Libre Office

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 Критерии оценивания компетенций

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ПК-6: способен осуществлять поиск статистической информации, ее первичную обработку и подготовку для проведения аналитических исследований, в том числе с использованием технологий больших данных			
Знать способы сбора, обработки статистической информации	Раскрывает сущность современных способов сбора и обработки статистической информации	Полнота, содержательность и грамотность ответа.	Вопросы к экзамену (1-21), задание к экзамену, лабораторные задания (раздел 1-4)
Уметь использовать современное программное обеспечение и новые методы прикладной и математической статистики для анализа данных	Использует современное программное обеспечение для решения задач анализа данных	Правильность выбора и применения методов прикладной и математической статистики, а также алгоритмов языка программирования Python	Вопросы к экзамену (1-21), задание к экзамену, лабораторные задания (раздел 1-4)
Владеть современной методикой машинного обучения для обработки и анализа данных	Использует прикладные методы машинного обучения. Применяет методы машинного обучения для анализа данных. Оценивает и формулирует выводы по результатам применения методов машинного обучения	Владение методами решения задач, верная интерпретация полученных результатов	Вопросы к экзамену (1-21), задание к экзамену, лабораторные задания (раздел 1-4)

1.2. Шкала оценивания

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

84-100 баллов (оценка «отлично»)
67-83 баллов (оценка «хорошо»)
50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)
0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

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 экзамену

1. Условия и предпосылки формирования машинного обучения как самостоятельной научной дисциплины.
2. Основные термины и понятия машинного обучения.
3. Основные библиотеки и инструменты машинного обучения.
4. Основные принципы, типы, алгоритмы моделей машинного обучения
5. Понятие обучения с учителем и без. Примеры алгоритмов. Их особенности
6. Основные этапы предобработки данных. Выбор признаков для обучения данных
7. Основы проблемы и причины переобучения моделей. Методы борьбы с переобучением
8. Основы проблемы и причины недообучения моделей. Методы борьбы с недообучением
9. Задачи классификации данных - постановки задачи, примеры практических приложений.
10. Метод k ближайших соседей Метод логистической регрессии.
11. Регрессия k ближайших соседей. Анализ модели KNeighbors Regressor.
12. Линейные модели для регрессии. Регрессионные методы
13. Методы обучения ранжирования
14. Основные понятия и задачи кластеризации.
15. Направления применения методов кластеризации.
16. Основные способы осуществления кластеризации.
17. Основные задачи и методы уменьшение размерности.
18. Ансамблирование в машинном обучении»
19. Деревья решений. Методы построения деревьев. Их регуляризация.
20. Случайный лес, его особенности, преимущества и недостатки.
21. Применение методов Байесовского подхода

***Критерии оценивания*:**
Каждый вопрос оценивается отдельно, максимально в 20 баллов. Критерии оценивания отдельного вопроса:

- 17-20 балла. Ответ на вопрос верный; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- 13-16 балла. Ответ на вопрос верный, но с отдельными погрешностями и ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; продемонстрировано наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе.
- 10-12 балла. Ответ на вопрос частично верен, продемонстрирована некоторая неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.
- 0-9 балла. Ответ на вопрос не верен, продемонстрирована неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Задание к экзамену

Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
Проведите анализ подходящим методом.
Сделайте выводы.

***Критерии оценивания*:**
Задание оценивается максимально в 80 баллов. Критерии оценивания:

- 67-80 баллов. Задание решено в полном объеме, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов.

- 54-66 баллов. Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки.
- 40-53 балла. Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с отдельными, незначительными погрешностями.
- 0-39 баллов. Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен.

Экзаменационный билет включает один вопрос из перечня и задание к экзамену. Максимально оценивается в 100 баллов. Критерии оценивания:

84-100 баллов («отлично»)
67-83 баллов («хорошо»)
50-66 баллов («удовлетворительно»)
0-49 баллов («неудовлетворительно»)

Лабораторные задания

Раздел 1 «Введение в машинное обучение»

Лабораторное задание 1 «Введение в машинное обучение» и «Методы, виды, способы машинного обучения».
Цель: ознакомиться с основами машинного обучения, получить умения для выполнения дальнейших лабораторных работ и методами, видами и способами машинного обучения.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.
Письменно опишите основные особенности применения методов, способов и видов машинного обучения, используемых в лабораторном задании 1.

Лабораторное задание 2. «Предварительная обработка данных для машинного обучения».
Цель: ознакомиться с предварительной обработкой данных для машинного обучения.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.
Письменно опишите основные методы применения предварительной обработки данных, используемых в лабораторном задании 2.

Лабораторное задание 3. «Обучающая способность, переобучение и недообучение»
Цель: ознакомиться с обучающейся способностью, переобучением и недообучением моделей.
Выявить недостатки и методы устранения переобучения и недообучения.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.

Письменно опишите основные особенности обучающей способности, переобучения и недообучения, а также методы их устранения, используемых в лабораторном задании 3.

Раздел 2. Обучение с учителем

Лабораторное задание 4. «Классификация»
Цель: ознакомиться с методом классификации в машинном обучении
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.
Письменно опишите основные особенности применения методов классификации, используемых в лабораторном задании 4.

Лабораторное задание 5. «Основные положения регрессионного анализа»
Цель: ознакомится с регрессионными методами в машинном обучении.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.
Письменно опишите особенности применения методов регрессионного анализа, используемых в лабораторном задании 5.

Раздел 3. Обучение без учителя

Лабораторное задание 6. «Ранжирование»
Цель: ознакомиться с методом ранжирования в машинном обучении.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.
Письменно опишите особенности применения методов ранжирования, используемых в лабораторном задании 6.

Лабораторное задание 7. «Кластеризация»
Цель: ознакомиться с методом кластеризации в машинном обучении.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.
1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.
Теоретическая часть.
Письменно опишите особенности применения методов кластеризации, используемых в лабораторном задании 7.

Лабораторное задание 8. «Уменьшение размерности»
Цель: ознакомиться с методоми уменьшения размерности в машинном обучении.
Задание выполняется в Google Colab
Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.

Письменно опишите особенности применения методов уменьшения размерности, используемых в лабораторном задании 8.

Раздел 4. Алгоритмы моделей машинного обучения

Лабораторное задание 9. «Ансамблирование в машинном обучении»

Цель: ознакомиться с ансамблированием в машинном обучении.

Задание выполняется в Google Colab

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.

Письменно опишите методы применения ансамблирования, используемых в лабораторном задании 9.

Лабораторное задание 10. «Деревья решений»

Цель: ознакомиться с особенностями построения деревьев решений в машинном обучении.

Задание выполняется в Google Colab

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.

Письменно опишите основные особенности построения деревьев решений, используемых в лабораторном задании 10.

Лабораторное задание 11. «Случайный лес»

Цель: ознакомиться с особенностями построения случайного леса в машинном обучении.

Задание выполняется в Google Colab

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.

Письменно опишите основные особенности построения случайного леса, используемых в лабораторном задании 11.

Лабораторное задание 12. «Байесовский подход»

Цель: ознакомиться с особенностями байесовского подхода в машинном обучении.

Задание выполняется в Google Colab

Используйте предложенный датасет.

1. Откройте блокнот с примером по данной теме.
2. Выполните задание по алгоритму, указанному в блокноте.
3. Сделайте выводы.

Теоретическая часть.

Письменно опишите основные особенности применения байесовского подхода, используемых в лабораторном задании 12.

Критерии оценивания:

Максимальная сумма баллов – 100.

Максимальная сумма баллов за лабораторные задания номер 1-3,5-12 – 88 баллов.

Каждое лабораторное задание номер 1-3, 5-12 оценивается в 8 баллов.

Критерии оценивания одного задания:

6-8 Задание решено в полном объеме, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, задание предоставлено на проверку в установленный срок, обучающийся верно отвечает на теоретическую часть по заданию, демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний.

4-5,9 Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки, задание предоставлено на проверку в установленный срок или с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию верно, но с отдельными погрешностями и ошибками.

2-3,9 Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с отдельными, незначительными погрешностями, задание предоставлено на проверку с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию частично верно.

0-1,9 Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен, задание не представлено на проверку в допустимый срок, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию не верно.

Максимальная сумма баллов за лабораторное задание номер 4 – 12 баллов.

Критерии оценивания лабораторного задания номер 4:

10-12 Задание решено в полном объеме, самостоятельно выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, задание предоставлено на проверку в установленный срок, обучающийся верно отвечает на теоретическую часть по заданию, демонстрирует наличие глубоких исчерпывающих / твердых и достаточно полных знаний. -

7-9 Задание решено в полном объеме с небольшими погрешностями, выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены верные расчеты, сделан полный, содержательный вывод по результатам проведенных расчетов, в расчетах и выводах содержатся незначительные ошибки, задание предоставлено на проверку в установленный срок или с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию верно, но с отдельными погрешностями и ошибками. -

4-6 Задание решено частично, частично выбраны верные инструментальные методы и приемы решения, проведены частичные расчеты, сделан вывод по результатам проведенных расчетов с отдельными, незначительными погрешностями, задание предоставлено на проверку с допустимым опозданием, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию частично верно. -

0-3 Задание не решено или решено частично, частично выбраны необходимые инструментальные методы и приемы решения, расчеты не проведены или проведены частично, вывод по результатам проведенных расчетов не сделан или ошибочен, задание не представлено на проверку в допустимый срок, обучающийся отвечает на теоретическую часть по заданию не верно. -

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 экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Экзаменационный билет содержит 1 теоретический вопрос и 1 задание к экзамену. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

– лекции;

– лабораторные.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы и практические примеры реализации методов машинного обучения, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий развиваются навыки применения эконометрических методов для решения конкретных задач.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

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

Вопросы, не рассмотренные на лекционных и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

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.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению отчета по лабораторной работе

Отчет должен содержать следующее: титульный лист; содержание отчета; исходные данные для осуществления расчетов и анализа; основные этапы осуществления лабораторной работы в соответствии с программой; выводы, предложения и критические замечания; приложения.

Требования, предъявляемые к содержанию основных разделов отчета:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования.

Отчет должен содержать описание действий с иллюстрациями, формулами, результаты выполнения лабораторной работы в тех или иных программных средствах.

Отчет по лабораторной работе выполняется на стандартных листах белой бумаге, на одной стороне, формата А4 (210х297 мм). Текст печатается шрифтом Liberation Serif, размер 12 через 1 интервал.

Текст работы должен быть аккуратно оформлен и экономически грамотно изложен с учетом требований современной орфографии.

Все листы работы (текстовые, табличные) должны быть выполнены с соблюдением следующих минимальных размеров полей: с левой стороны - 30 мм; правой - не менее 10 мм; сверху - и снизу - 20 мм. При этом текст рамкой не очерчивается.

Страницы в отчете должны иметь сквозную нумерацию.