ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 24.01.2026

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.25 Основы машинного обучения
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Центр подготовки топ-специалистов в сфере ИТ "Цифровой Урал"

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 24.01.2026

А. В. Голлай

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Федосов И. И.
Пользователь: fedosovii
Дата подписания: 23.01.2026

И. И. Федосов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы машинного обучения» является изучение студентами теоретических основ и базовых принципов машинного обучения, формирование у студентов практических навыков работы с данными и опыта решения прикладных задач анализа данных с использованием методов машинного обучения.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает следующие базовые разделы: 1. Введение в машинное обучение. Требования к данным для машинного обучения. 2. Задачи классификации и регрессии. Классические методы машинного обучения. 3. Нейронные сети. Глубокое обучение. 4. Оптимизация и внедрение результатов машинного обучения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: основные концепции и подходы в области машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию и обучение с подкреплением Умеет: использовать алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, таких как классификация изображений, предсказание временных рядов и сегментация данных Имеет практический опыт: владеть современными библиотеками и фреймворками для машинного обучения
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Знает: основные математические модели и методы, применяемые в машинном обучении, такие как статистика, вероятностные модели и оптимизация. Умеет: применять математические модели и методы для проектирования и реализации информационных и автоматизированных систем, использующих технологии машинного обучения Имеет практический опыт: интегрировать модели машинного обучения в существующие информационные и автоматизированные системы, обеспечивая их эффективное функционирование и масштабируемость
ПК-9 Способен применять искусственный интеллект (ИИ) для генерации и отладки программного кода	Знает: принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода Умеет: интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ

1.О.12 Алгоритмы и структуры данных, 1.О.08 Основы программирования на Python	1.О.30 Вычислительные методы в ИТ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.08 Основы программирования на Python	Знает: алгоритмы решения типичных задач, области и способы их применения; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, особенности синтаксиса языка Python и базовых библиотек для работы с информацией (NumPy, Pandas, Matplotlib) Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода, создавать эффективные программы на Python для решения простых и сложных задач обработки данных Имеет практический опыт: применения технологий написания читаемого и поддерживаемого кода на Python
1.О.12 Алгоритмы и структуры данных	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; методологии разработки компьютерного программного обеспечения; технологии программирования, фундаментальных свойств алгоритмов и структур данных; методы решения алгоритмических задачи с применением структур данных в соответствии с особенностями предметной области Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования; возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода, проектировать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных; использовать средства разработки и отладки современной интегрированной среды программирования Имеет практический опыт: разработки программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными, применяя выбранную систему контроля версий и инструментальные программные средства, применения широкого набора приемов, методов и технологий программирования различных задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	19,75	19,75
Подготовка к экзамену	5	5
Выполнение практических работ	14,75	14.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в машинное обучение. Требования к данным для машинного обучения.	8	4	4	0
2	Задачи классификации и регрессии. Классические методы машинного обучения.	16	6	10	0
3	Нейронные сети. Глубокое обучение.	16	4	12	0
4	Оптимизация и внедрение результатов машинного обучения.	8	2	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в машинное обучение, основные понятия. Основные парадигмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Жизненный цикл проекта машинного обучения от постановки задачи до внедрения. Примеры задач и областей использования методов машинного обучения.	2
2	1	Вопрос подготовки данных для задач машинного обучения. Исследовательский анализ данных и визуализация. Обработка пропусков, выбросов, дубликатов в данных. Нормализация данных. Выделение признаков в данных.	2
3	2	Постановка задач классификации и регрессии. Линейные модели для классификации и регрессии. Процедура обучения, метод градиентного спуска. Определение ключевых метрик качества в машинном обучении. Случаи переобучения и недообучения. Методы регуляризации.	2

4	2	Нелинейные модели для классификации и регрессии. Метод опорных векторов. Деревья решений. Ансамбли методов: bagging (random forest), boosting (gradient boosting).	2
5	2	Обучение без учителя. Кластеризация методом k-means. Метод DBSAN. Метод снижения размерности PCA. Методы многомерной визуализации (t-SNE, UMAP).	2
6	3	Нейронные сети: структура и разновидности. Однослойные нейронные сети и понятие функции активации. Процедура обучения нейронных сетей (функция потерь, оптимизаторы, скорость обучения). Многослойный персептрон (MLP). Практические аспекты обучения (валидация).	2
7	3	Современные архитектуры нейронных сетей (архитектура, методы обучения): -сверточные нейронные сети (CNN). Практические приложения (обработка изображений). - рекуррентные нейронные сети (RNN, LSTM). Практические приложения (обработка текстовых последовательностей, временных рядов). - автокодировщики (Autoencoders). Практические приложения (поиск аномалий, обучение без учителя).	2
8	4	Инструменты внедрения и поддержки систем на основе методов машинного обучения (MLOps). Автоматическое обучение и проверка моделей (AutoML). Тренды развития машинного обучения (explainable AI).	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Практическая работа №1. Подготовка данных. Визуализация, анализ пропусков и выбросов. Создание новых признаков.	4
3, 4	2	Практическая работа №2. Реализация линейных моделей для задач классификации и регрессии. Подбор параметров, анализ качества полученных моделей. Анализ влияния регуляризации.	4
5, 6	2	Практическая работа №3. Нелинейные модели в задачах классификации и регрессии. SVM, деревья решений, ансамблевые модели. Подбор гиперпараметров методом gridsearch. Анализ параметров feature importance.	4
7	2	Практическая работа №4. Кластеризация и методы визуализации кластеров.	2
8,9	3	Практическая работа №5. Решение задач классификации и регрессии с помощью нейронных сетей. Построение и обучение MLP с различным числом слоев. Эксперименты с числом нейронов, оптимизаторами, droput-методом.	4
10, 11	3	Практическая работа №6. Сверточные нейронные сети для классификации изображений. Использование предобученных моделей (Transfer learning).	4
12,13	3	Практическая работа №7. Работа с последовательностями. Применение RNN/LSTM для анализа временных рядов.	4
14	4	Практическая работа №8. Финальная работа над проектом машинного обучения. Создания полного цикла обработки данных (pipeline).	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к экзамену	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/507451 Разделы: 1 - 8.	4	5
Выполнение практических работ	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/507451 Разделы: 1 - 8.	4	14,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №1	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения	зачет

						работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
2	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №2	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или	зачет

						описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
3	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №3	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на	зачет

						доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
4	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №4	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку).	зачет

						Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
5	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №5	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока.	зачет

						При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
6	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №6	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока.	зачет

						Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
7	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №7	1	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ	зачет

						на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	
8	4	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы №8	2	5	По результатам выполнения практической работы студентом предоставляется отчет по работе, который должен включать теоретическое описание используемых методов обработки данных, листинг программы и графическо-расчетные результаты работы программы. Отчет оценивается максимально в 5 баллов по следующим критериям: объем и правильность выполнения работы, срок сдачи работы, ответ на контрольный вопрос по коду программы. У студента есть 2 попытки сдачи работы. В случае, если работа выполнена недостаточно хорошо, она отправляется на доработку и может быть сдана повторно. Объем и правильность выполнения работы - до 3 баллов. 1) 3 балла - работа выполнена верно, все пункты задания сделаны; 2) 2 балла - работа выполнена верно, один пункт задания выполнен не до конца или описан недостаточно подробно (работа может быть отправлена на доработку); 3) 1 балл - в работе присутствуют ошибки, при этом представленная программа работает (работа отправляется на доработку); 4) 0 баллов - работа выполнено неверно, представленная программа не работает, либо в работе присутствует плагиат чужих работ (работа отправляется на доработку). Срок сдачи работы - до 1 балла. 1) 1 балл - работа сдана на первичную проверку в срок; 2) 0 баллов - работа сдана на первичную проверку позже срока. При первичной сдаче работы в срок и отправке на доработку, при повторной сдаче работы балл за срок сдачи не снимается, даже если повторно работа сдана позже срока. Ответ на контрольный вопрос - до 1 балла. 1) 1 балл - студент дал верный ответ на контрольный вопрос по коду написанной им программы; 2) 0 баллов - студент дал неверный ответ на контрольный вопрос (работа отправляется на доработку с целью подготовки ответов на контрольные вопросы).	зачет
9	4	Проме-	Зачетная работа	-	20	Зачетная работа состоит из двух частей:	зачет

		жуточная аттестация				компьютерное тестирование и решение задачи. Тестирование включает 10 вопросов, максимальный балл за каждый вопрос - 1 балл. Задача направлена на применение методов машинного обучения, максимальный балл за задачу - 10 баллов. Критерии оценивания задачи: 10 баллов - выполнен предварительный анализ данных, выбрана и правильно построена модель машинного обучения, сделан ML pipeline, результаты работы модели превышают 95% по соответствующей метрике; 9 баллов - выполнен предварительный анализ данных, выбрана и правильно построена модель машинного обучения, сделан ML pipeline, результаты работы модели превышают 90% по соответствующей метрике; 8 баллов - выполнен предварительный анализ данных, выбрана и правильно построена модель машинного обучения, результаты работы модели превышают 90% по соответствующей метрике; 7 баллов - выполнен предварительный анализ данных, выбрана и правильно построена модель машинного обучения, результаты работы модели превышают 75% по соответствующей метрике; 6 баллов - выполнен предварительный анализ данных, модель машинного обучения выбрана наугад или модель машинного обучения построена с незначительными ошибками, работает, результаты работы модели превышают 70% по соответствующей метрике; 5 баллов - выполнен предварительный анализ данных, модель машинного обучения выбрана наугад или построена с ошибками, работает, результаты работы модели превышают не достигли 50%; 4 балла - выполнен предварительный анализ данных, модель машинного обучения построена с ошибками, работает некорректно; 3 балла - выполнен предварительный анализ данных, модель машинного обучения не работет; 2 балла - выполнен предварительный анализ данных, модель машинного обучения выбрана, но не построена; 1 балл - выполнен только предварительный анализ данных; 0 баллов - задание не выполнено.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся. Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно "Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09)". Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. • Незачтено: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Знает: основные концепции и подходы в области машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию и обучение с подкреплением	+	+		+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать алгоритмы машинного обучения для решения реальных задач, таких как классификация изображений, предсказание временных рядов и сегментация данных			+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владеть современными библиотеками и фреймворками для машинного обучения		+	+	+		+		+	+
ОПК-8	Знает: основные математические модели и методы, применяемые в машинном обучении, такие как статистика, вероятностные модели и оптимизация.	+		+	+	+	+			+
ОПК-8	Умеет: применять математические модели и методы для проектирования и реализации информационных и		+		+		+		+	+

	автоматизированных систем, использующих технологии машинного обучения									
ОПК-8	Имеет практический опыт: интегрировать модели машинного обучения в существующие информационные и автоматизированные системы, обеспечивая их эффективное функционирование и масштабируемость					+			+	+
ПК-9	Знает: принципы работы современных генеративных ИИ-моделей для генерации кода							+	+	+
ПК-9	Умеет: интегрировать ИИ-инструменты в среду разработки					+		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Коровин А. М. Интеллектуальные системы : текст лекций
2. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/507451

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/507451

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/507451

2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15561-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/520544
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Протодьяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протодьяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 392 с. - ISBN 978-5-9729-1006-9. https://znanium.ru/catalog/document?id=417222
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Саттон, Р. С. Обучение с подкреплением: введение : руководство / Р. С. Саттон, Э. Д. Барто ; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 552 с. — ISBN 978-5-97060-097-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/179453

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет	806 (3б)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	804 (3б)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	806 (3б)	Компьютерный класс
Лекции	240 (3б)	Компьютер, проектор