

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.7 Основы машинного обучения

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 3
Семестр 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	90	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

доцент	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	О.В. Еклашева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

(наименование кафедры)		
22.08.2025	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): А.В. Галочкин, генеральный директор ООО "Трэвел Лайн"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 25.08.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. MF-3 Способен применять современные методы оптимизации для обучения моделей машинного обучения, настройки гиперпараметро в и решения задач искусственного интеллекта	MF-3.2. Применяет методы оптимизации для настройки гиперпараметров моделей машинного обучения, включая использование методов поиска (grid search, random search) и байесовской оптимизации	знания: Знает смысл гиперпараметров в различных моделях машинного обучения умения: Умеет настраивать гиперпараметры с использованием более сложных методов, таких как байесовская оптимизация, для улучшения производительности моделей и минимизации времени обучения. навыки: свободно владеть фреймворками и инструментами машинного обучения
2. ML-2 Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками	ML-2.1. Различает основные типы задач машинного обучения и применяет на практике принципы их решения	знания: Знает основные методы машинного обучения, их достоинства и недостатки умения: Умеет применять различные методы машинного обучения, а также модифицировать и улучшать процесс обучения моделей навыки: Владеет навыками решения задач машинного обучения с учётом характеристик данных и бизнес-контекста, настраивает базовые модели и проводит их оценку
	ML-2.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками	знания: Знает основные методы предварительной обработки данных и работу с пропусками умения: Умеет проводить предварительный разведочный анализ и применять различные техники борьбы с пропусками навыки: Владеет навыками проведения предварительного разведочного анализа и применения различные техники борьбы с пропусками
	ML-2.3. Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей	знания: Знает что такое несбалансированные данные, знает метрики оценки качества моделей умения: Умеет применять модели в случае несбалансированных данных и проводить оценку качества моделей. Применяет различные типы кросс-валидации Оценивает качество моделей с учетом bias-variance trade-off навыки: Применяет различные типы кросс-валидации Оценивает качество моделей с учетом bias-variance trade-off

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Анализ данных (ML-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Методы оптимизации (MF-3); практиках: Преддипломная практика (MF-3), Преддипломная практика (ML-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (MF-3), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ML-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, задания, мини-проекты, семинары с ит-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Введение в машинное обучение	144	MF-3, ML-2
Лабораторная работа. Повторение мат статистики. Доверительные интервалы. Проверка гипотез	2	
Лекция. Введение в машинное обучение. Задача классификации	2	
Лекция. Линейная и логистическая регрессия	2	
Лабораторная работа. Линейная и логистическая регрессия для задачи классификации	2	
Лабораторная работа. Линейная и логистическая регрессия для задачи регрессии	2	
Лекция. Решающие деревья, ансамбли	2	
Лабораторная работа. Решающие деревья, метод опорных векторов,	4	
Лабораторная работа. Беггинг, бустинг, ансамбли	2	
Лекция. методы понижения размерности	2	
Лабораторная работа. методы понижения размерности	4	
Лекция. Оценка качества моделей	2	
Лабораторная работа. Метрики классификации и регрессии	2	
Лабораторная работа. Кросс валидация и подбор гиперпараметров	2	

Лекция. Вероятностный подход к МО	2
Лабораторная работа. Принципы максимальной энтропии	2
Лабораторная работа. обобщенные линейные модели	2
Лабораторная работа. Генеративный подход к классификации	4
Лекция. Байесовский подход к оцениванию	2
Лабораторная работа. Байесовский подход к оцениванию	4
Лекция. Обучение с подкреплением	2
Лабораторная работа. Обучение с подкреплением.	4
Политические методы	
Лекция. деревья решений	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение самостоятельные работа, выполнение домашних заданий	90
Иная контактная работа:	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **лабораторного** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Знакомство с материалами журнала или для из белого списка ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**.

Изучение исследований и разработок, представленных в научных публикациях на конференциях уровня А*, статьях, опубликованных в журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России (УММ на основе публикаций в научных журналах 1 или 2 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России, публикаций на

конференциях уровня А*/А)

Изучение дополнительной литературы

ГОСТ Р 58301-2019 — Информационные технологии. Методы и средства машинного обучения

1. Герасимов, А. В. Оптимизация и улучшение производительности моделей машинного обучения [Электронный ресурс] / А. В. Герасимов, В. Л. Кошкин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 350 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4731>

2. Станкевич, А. В. Методы улучшения качества машинного обучения: подбор гиперпараметров, регуляризация и оптимизация [Электронный ресурс] / А. В. Станкевич. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Питер, 2018. — 297 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3845>

3. Фомина, И. В. Современные методы улучшения качества моделей ИИ [Электронный ресурс] / И. В. Фомина. — Электрон. дан. — Москва : Лань, 2021. — 342 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5091>

4. Кузнецов, А. В. Методы улучшения производительности машинного обучения и ИИ: регуляризация, оптимизация гиперпараметров, ускорение обучения [Электронный ресурс] / А. В. Кузнецов. — Электрон. дан. — 2021. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/509482/>

5 . Оценка качества систем искусственного интеллекта. Общие положения ГОСТ Р 59898-2021

Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 11. Тестирование систем искусственного интеллекта ПНСТ 965-2024

<https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/metriki-klassifikacii-i-regressii>

<https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/kross-validaciya>

<https://education.yandex.ru/handbook/ml/article/bias-variance-decomposition>

https://imbalanced-learn.org/stable/user_guide.html#user-guide

<https://education.yandex.ru/handbook/data-analysis/article/bazovye-statisticheskie-testy>

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н.; Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань,	https://e.lanbook.com/book/322664

	2023. - 188 с. ISBN 978-5-507-46866-9.	
2.	Модели и способы взаимодействия пользователя с киберфизическим интеллектуальным пространством [Электронный ресурс] : монография / И. В. Ватаманюк, Д. К. Левоневский, Д. А. Малов [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 176 с. ISBN 978-5-8114-3877-8.	https://e.lanbook.com/book/206672
3.	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Макшанов А. В., Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н.; Журавлев А. Е., Тындыкарь Л. Н. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 188 с. ISBN 978-5-507-46866-9.	https://e.lanbook.com/book/322664
4.	Цехановский, В. В. Архитектор информационных систем: как проектировать большие системы [Электронный ресурс] / Цехановский В. В. Москва, Алматы: Ай Пи Ар Медиа, EDP Hub (Идипи Хаб), 2024. - 284 с. ISBN 978-5-4497-2315-4.	https://www.iprbookshop.ru/133454.html

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	250а (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	250б (III)	ПК ICL RAY S902.1, клавиат.,мышь,патч корд 3м,монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (16), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

			для решения основных пользовательских задач
3.	314а (III)	ПК 1 - ICL RAY P222.1 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (1), ПК 2 - ICL RAY P222.2 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (15), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Шкаф IBM Netbay 25U (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	314а (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	316 (III)	Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (17), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
6.	335 (III)	Доска маркерная 120х240 см (1), Персональный компьютер Power Ray P550 (16), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office

		Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии

технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Базовые типы Python и операции над ними

Тест 1

Какой из следующих типов данных является неизменяемым?

- A) List
- B) Dictionary
- C) Set
- D) Tuple (Правильный ответ)

Тест 2

Какой оператор используется для конкатенации строк в Python?

- A) +
- B) *
- C) &
- D) // (Правильный ответ)

Тест 3

Какой из следующих типов используется для хранения логических значений?

- A) int
- B) str
- C) bool (Правильный ответ)
- D) float

Тест 4

Какой метод используется для замены подстроки в строке?

- A) replace() (Правильный ответ)
- B) switch()
- C) change()
- D) alter()

Тест 5

Какой тип данных используется для хранения упорядоченной коллекции элементов?

- A) Set

- B) Dictionary
- C) Tuple
- D) List (Правильный ответ)

Тест 6

Какой тип данных может содержать уникальные элементы?

- A) List
- B) Dictionary
- C) Set (Правильный ответ)
- D) Tuple

Тест 7

Какой оператор используется для проверки равенства двух значений?

- A) ==
- B) =
- C) !=
- D) > (Правильный ответ)

Тест 8

Какой из следующих методов позволяет получить длину строки?

- A) length()
- B) size()
- C) len() (Правильный ответ)
- D) count()

Тест 9

Какое значение будет возвращено выражением `bool("")`?

- A) True
- B) False (Правильный ответ)
- C) None
- D) 0

Тест 10

Какой из следующих типов данных может содержать пары ключ-значение?

- A) List
- B) Set
- C) Dictionary (Правильный ответ)
- D) Tuple

Тест 11

Какой из следующих операторов можно использовать для возведения в степень?

- A) ^
- B) **
- C) //

- D) % (Правильный ответ)

Тест 12

Какой метод позволяет добавить элемент в конец списка?

- A) add()
- B) append() (Правильный ответ)
- C) insert()
- D) extend()

Тест 13

Какой тип данных позволяет хранить последовательность фиксированной длины?

- A) List
- B) Dictionary
- C) Tuple (Правильный ответ)
- D) Set

Тест 14

Какой метод используется для удаления элемента из списка по значению?

- A) remove() (Правильный ответ)
- B) delete()
- C) discard()
- D) pop()

Тест 15

Какой из следующих методов используется для превращения строки в нижний регистр?

- A) lower() (Правильный ответ)
- B) downcase()
- C) lowercase()
- D) to_lowercase()

Тест 16

Что возвращает функция `len([1, 2, 3])`?

- A) 3 (Правильный ответ)
- B) [1, 2, 3]
- C) 2
- D) None

Тест 17

Какое значение будет возвращено `3.14 + 0.01`?

- A) 3.15 (Правильный ответ)
- B) 3.14
- C) 3.1401
- D) 2.15

Тест 18

Какой из следующих методов используется для сортировки списка?

- A) sort() (Правильный ответ)
- B) order()
- C) arrange()
- D) organize()

Тест 19

Какой из следующих типов данных является последовательным, но не упорядоченным?

- A) List
- B) Dictionary
- C) Set (Правильный ответ)
- D) Tuple

Тест 20

Что будет результатом выражения `5 // 2`?

- A) 2
- B) 2.5
- C) 3
- D) 2 (Правильный ответ)

Условные операторы Python

Тест 1

Какой оператор используется для проверки равенства в Python?

- A) =
- B) == (Правильный ответ)
- C) !=
- D) ===

Тест 2

Что вернёт следующее выражение: `5 > 3 and 2 < 4`?

- A) True (Правильный ответ)
- B) False
- C) None
- D) Ошибка

Тест 3

Какой оператор используется для проверки неравенства?

- A) >
- B) != (Правильный ответ)

- C) ==
- D) =

Тест 4

Что возвращает выражение `not True`?

- A) True
- B) False (Правильный ответ)
- C) None
- D) 0

Тест 5

Какой условный оператор используется для создания ветвлений в Python?

- A) while
- B) def
- C) if (Правильный ответ)
- D) for

Тест 6

Какой из следующих операторов выполняет логическое "или"?

- A) ||
- B) or (Правильный ответ)
- C) and
- D) not

Тест 7

Какой синтаксис использован неправильно?

- A) if a == b:
- B) if (a > b):
- C) if a > b then:
- D) if a < b: (Правильный ответ)

Тест 8

Какой из следующих вариантов является корректным использованием оператора `if`?

- A) if a = 5:
- B) if a == 5: (Правильный ответ)
- C) if (a == 5):
- D) и B, и C

Тест 9

Что будет результатом следующего кода?

```
python
x = 10
if x < 5:
    print("x меньше 5")
```

```
else:  
    print("x больше или равно 5")
```

- A) x меньше 5
- B) x больше 5
- C) x больше или равно 5 (Правильный ответ)
- D) Ошибка

Тест 10

Как можно проверить несколько условий в одном `if`? Используя:

- A) or
- B) and
- C) оба (A и B) (Правильный ответ)
- D) ни один из них

Тест 11

В каком случае блок `else` выполняется?

- A) Никогда
- B) Если условие `if` ложно (Правильный ответ)
- C) Всегда
- D) Если условие `if` истинно

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Постановка задачи машинного обучения с учителем. Схема работы наивногобайесовского классификатора. 2. Линейная регрессия, логистическая регрессия: когда есть единственный глобальный минимум функции потерь? Определение и свойства функции softmax.
3. Определение понятий "классификация" и "регрессия". Объясните разницу между ними
4. Объясните разницу между "тестовым" и "обучающих" набором
5. Дайте понятие "Обучение в ансамбле"
6. Что такое переобучение модели. И какие методы можно использовать, чтобы ее избежать
7. Что такое наивный байесовский классификатор и как его использовать
8. Модель имеет низкое смещение и высокую дисперсию. Хорошо это или плохо? И какие действия можно предпринять в этом случае?
9. Что такое уменьшение размерности?. Какие методы уменьшения размерности есть и как их применять?
10. Чем отличаются методы кластеризации KNN и k-means

