МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт цифровых технологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

ВВЕДЕНИЕ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Методические указания для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов

Новосибирск 2026

УДК 004.8(075.32)
ББК 32.813я723
А 49

Кафедра информационных технологий и моделирования

Составитель: Алетдинова А.А.

Рецензент: Агафонов А.В., преподаватель кафедры информационных технологий и моделирования ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Введение в искусственный интеллект: методические указания для проведения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы студентов / сост. А. А. Алетдинова. – Новосибирск: Университет биотехнологий, 2026.

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.09 Веб-разработка (дисциплина ОПЦ.07 «Введение в искусственный интеллект»). Содержат описание практических занятий, задания для самостоятельной работы, требования к оформлению отчётов и критерии оценки.

Методические указания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины и фондом оценочных средств.

Содержание

Введение 0
1. Общие методические указания 0
1.1. Организация практических занятий 0
1.2. Правила работы на занятиях 0
1.3. Требования к отчёту 0
1.4. Организация самостоятельной работы 0
1.5. Критерии оценки 0
2. Методические указания к практическим занятиям 0
Тема 1.1. Понятие искусственного интеллекта. Области применения 0
Тема 1.2. Машинное обучение: основные понятия 0
Тема 1.3. Нейронные сети: принципы работы 0
Тема 2.1. Базовые принципы взаимодействия с ИИ. Формулирование запросов 0
Тема 2.2. Получение исходного кода с помощью нейронных сетей 0
Тема 2.3. Проверка и оптимизация полученного кода 0
3. Методические указания к самостоятельной работе 0
4. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы 0
Приложение А. Образец титульного листа отчёта 0

Введение

На изучение дисциплины ОПЦ.07 «Введение в искусственный интеллект» запланировано 52 ч, в том числе 48 ч аудиторных (14 ч – занятия лекционного типа, 32 ч – занятия семинарского типа (практические занятия), 2 ч – консультации) и 4 ч (7,7 %) отведено для самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации – итоговая оценка по результатам текущего контроля (2 семестр). Практические занятия реализуются в форме практической подготовки в объёме 32 ч.

Основная цель дисциплины – формирование представлений об искусственном интеллекте и умений использовать системы искусственного интеллекта при проектировании, разработке и тестировании информационных ресурсов.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение понятий искусственного интеллекта, классов решаемых задач и областей применения;
- освоение основных понятий машинного обучения;
- изучение принципов работы нейронных сетей и генеративных моделей;
- освоение приёмов формулирования запросов к генеративным моделям;
- формирование навыков получения, проверки, оптимизации и документирования кода, полученного с помощью нейронных сетей;
- формирование представлений об этических ограничениях и рисках применения ИИ.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций по специальности 09.02.09 Веб-разработка:

- проектировать информационные ресурсы (ПК 1.1);
- разрабатывать интерфейсы пользователя (ПК 1.2);

– интегрировать программный код в соответствующую инфраструктуру (ПК 1.3);
– использовать систему контроля версий в процессе коллективной (параллельной) разработки (ПК 1.4);
– выполнять процедуры тестирования программного кода (ПК 1.5).

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и фондом оценочных средств. Нумерация и содержание практических занятий соответствуют темам рабочей программы; контрольные вопросы и практические задания согласованы с фондом оценочных средств.

Распределение практических занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение часов по темам

Тема	**Практические занятия**	**ПЗ, ч**	**СР, ч**
1.1. Понятие искусственного интеллекта. Области применения	№ 1–2	4	1
1.2. Машинное обучение: основные понятия	№ 3–4	4	0
1.3. Нейронные сети: принципы работы	№ 5–6	5	1
2.1. Базовые принципы взаимодействия с ИИ. Формулирование запросов	№ 7–9	7	1
2.2. Получение исходного кода с помощью нейронных сетей	№ 10–12	7	1
2.3. Проверка и оптимизация полученного кода	№ 13–14	5	0
Итого	14 занятий	32	4

1. Общие методические указания

1.1. Организация практических занятий

Практические занятия проводятся в учебной компьютерной лаборатории. Используются операционная система ALT Linux, интерпретатор Python 3, Jupyter Notebook и библиотеки NumPy, pandas, scikit-learn, requests, браузер Mozilla Firefox, LibreOffice. Для заданий по генеративным моделям применяется сервис, разрешённый преподавателем для использования в учебных целях; запросы и ответы сохраняются в отчёте.

Перед занятием необходимо изучить краткие теоретические сведения и повторить лекционный материал. На занятии студент выполняет задания, проверяет результаты, фиксирует запросы к ИИ и ответы, оформляет отчёт и отвечает на контрольные вопросы.

1.2. Правила работы на занятиях

- соблюдать правила электробезопасности и санитарные нормы работы за персональным компьютером, делать перерывы для гимнастики для глаз;
- не устанавливать и не удалять программное обеспечение без разрешения преподавателя;
- сохранять результаты работы в личном каталоге и делать резервные копии;
- не передавать генеративным моделям персональные данные, пароли, ключи доступа и конфиденциальную информацию;
- любой результат работы модели проверять и не принимать на веру; во всех отчётах указывать, какой инструмент использован, с какой целью и что изменено студентом;
- самостоятельно выполнять задания; использование чужих решений и готовых ответов без указания источника не допускается.

1.3. Требования к отчёту

Отчёт по каждому занятию оформляется в электронном виде (LibreOffice Writer, PDF) и содержит: тему и цель, постановку задачи, тексты запросов к ИИ и полученные ответы (если применялись), результаты проверки и доработки, листинги программ, выводы и раздел «Использование ИИ» (инструмент, цель, что проверено и изменено). Титульный лист – по образцу приложения А.

1.4. Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа (4 ч) включает изучение теоретического материала и выполнение заданий по темам 1.1, 1.3, 2.1, 2.2 (раздел 3 настоящих указаний). Результаты проверяются преподавателем на очередном практическом занятии в форме собеседования.

1.5. Критерии оценки

Результаты выполнения практических занятий и самостоятельной работы учитываются при выставлении оценки по результатам текущего контроля (2 семестр). Для оценки используется традиционная четырёхбалльная система:

Оценка	**Критерии**
Отлично	Все задания выполнены полностью и верно, отчёт оформлен по требованиям. Ответ полный, логичный, обоснованный; студент свободно отвечает на дополнительные вопросы, приводит примеры.
Хорошо	Задания выполнены, есть незначительные неточности в решении или оформлении. Ответ по существу верный; допускаются несущественные ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
Удовлетворительно	Выполнена основная часть заданий. Ответ неполный: знание основных положений, затруднения с пояснениями и примерами.
Неудовлетворительно	Задания не выполнены или выполнены неверно. Основной материал не усвоен, на дополнительные вопросы студент ответить не может.

2. Методические указания к практическим занятиям

Ниже приведены практические занятия по темам рабочей программы. Для каждого занятия указаны цель, краткие теоретические сведения, задания и контрольные вопросы.

Раздел 1. Основы искусственного интеллекта

Тема 1.1. Понятие искусственного интеллекта. Области применения

Определения ИИ, этапы истории, классы задач: классификация, регрессия, кластеризация, генерация; отраслевые решения и ограничения современных систем. Объём практических занятий – 4 ч.

Практическое занятие № 1. Понятие ИИ и классы решаемых задач (2 ч)

Цель работы: изучить определения ИИ и научиться определять класс задачи.

Краткие теоретические сведения.

Искусственный интеллект – область информатики, создающая системы, выполняющие задачи, обычно требующие человеческого интеллекта. Основные классы задач: классификация (отнесение объекта к классу), регрессия (прогноз числового значения), кластеризация (группировка без меток), генерация (создание нового контента).

Задания.

1. Определите класс задачи для десяти примеров (фильтр спама, прогноз спроса, группировка клиентов, перевод текста, рекомендации, распознавание лиц и др.).
2. Составьте хронологию основных этапов развития ИИ (не менее 8 событий).
3. Подготовьте схему «области применения ИИ в веб-разработке» с тремя примерами.

Контрольные вопросы.

1. Что такое искусственный интеллект и в каких областях он применяется?
2. Какие классы задач решает ИИ?
3. Каковы ограничения современных систем ИИ?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 2. Этика и риски ИИ. Правила использования в учебной работе (2 ч)

Цель работы: изучить этические ограничения и правила документирования использования ИИ.

Краткие теоретические сведения.

Риски применения ИИ: недостоверные ответы (галлюцинации), смещение данных, утечка конфиденциальной информации, нарушение авторских прав, зависимость от инструмента. Использование ИИ в учебной работе должно быть прозрачным: указывается инструмент, цель и характер использования.

Задания.

1. Подготовьте анализ трёх инцидентов или рисков применения ИИ (по открытым источникам) и меры предотвращения.
2. Составьте для себя правила использования ИИ в учебе и разработке (не менее 8 пунктов).
3. Оформите образец раздела «Использование ИИ» для отчёта.

Контрольные вопросы.

1. Каковы этические ограничения и риски применения ИИ?
2. Как документировать использование ИИ в учебной работе?
3. Почему результат генеративной модели нельзя принимать без проверки?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Тема 1.2. Машинное обучение: основные понятия

Обучение с учителем, без учителя и с подкреплением, признаки и целевая переменная, выборки, метрики качества, переобучение и недообучение. Объём практических занятий – 4 ч.

Практическое занятие № 3. Типы машинного обучения и подготовка данных (2 ч)

Цель работы: освоить основные понятия машинного обучения и подготовку данных.

Краткие теоретические сведения.

При обучении с учителем модель обучается на размеченных примерах (признаки и целевая переменная), при обучении без учителя ищет структуру в неразмеченных данных, при обучении с подкреплением – получает награду за действия. Данные делят на обучающую, валидационную и тестовую выборки.

```
from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.model_selection import train_test_split
X, y = load_iris(return_X_y=True)
X_tr, X_te, y_tr, y_te = train_test_split(X, y, test_size=0.3,
random_state=0)
```

Задания.

1. Определите тип обучения (с учителем, без учителя) для пяти учебных задач и обоснуйте выбор.
2. Загрузите учебный набор данных (например, iris из scikit-learn) в pandas, изучите признаки и целевую переменную.
3. Разделите набор на обучающую и тестовую выборки (train_test_split) и проверьте размеры.

Контрольные вопросы.

1. Чем обучение с учителем отличается от обучения без учителя?
2. Для чего делят данные на обучающую и тестовую выборки?
3. Что такое признаки и целевая переменная?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 4. Обучение модели и оценка качества. Переобучение (2 ч)

Цель работы: научиться обучать простую модель и оценивать её качество.

Краткие теоретические сведения.

Метрики классификации: accuracy (доля верных ответов), precision, recall. Переобучение – модель хорошо работает на обучающей выборке и плохо на тестовой; недообучение – плохо на обеих. Для борьбы с переобучением упрощают модель, увеличивают данные, применяют валидацию.

```
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
m = DecisionTreeClassifier(max_depth=3).fit(X_tr, y_tr)
print(m.score(X_tr, y_tr), m.score(X_te, y_te))
```

Задания.

1. Обучите модель (например, дерево решений) на учебном наборе и вычислите точность на обучающей и тестовой выборках.
2. Измените глубину дерева (1, 3, 10, без ограничения) и постройте таблицу точности; определите признаки переобучения и недообучения.
3. Сделайте выводы о выборе параметров модели.

Контрольные вопросы.

1. Что такое переобучение и как его распознать?
2. Какие метрики качества вы знаете?
3. Как предотвратить переобучение?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Тема 1.3. Нейронные сети: принципы работы

Искусственный нейрон, слои, функции активации, обучение сети, функция потерь, обратное распространение ошибки, архитектуры и генеративные модели. Объём практических занятий – 5 ч.

Практическое занятие № 5. Искусственный нейрон и нейронная сеть (2 ч)

Цель работы: изучить строение нейрона, слои сети и функции активации.

Краткие теоретические сведения.

Нейрон вычисляет взвешенную сумму входов с добавлением смещения и применяет функцию активации (сигмоида, ReLU, tanh), которая вносит нелинейность. Сеть состоит из входного, скрытых и выходного слоёв; веса определяют вклад входов.

```
import numpy as np
x = np.array([0.5, -1.0, 2.0]); w = np.array([0.4, 0.3, 0.1]); b =
0.1
z = x @ w + b
print(1 / (1 + np.exp(-z)))
```

Задания.

1. Нарисуйте схему сети с тремя входами, двумя нейронами в скрытом слое и одним выходом; объясните роль весов.
2. Вычислите вручную и программой (NumPy) выход нейрона с заданными весами и функцией активации.
3. Сравните сигмоиду и ReLU: постройте графики в Python.

Контрольные вопросы.

1. Что такое нейронная сеть и из каких элементов она состоит?
2. Что такое функция активации и зачем она нужна?
3. Какую роль играют веса?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 6. Обучение сети и архитектуры. Генеративные модели (3 ч)

Цель работы: изучить процесс обучения нейронной сети и принципы работы генеративных моделей.

Краткие теоретические сведения.

Обучение сети – подбор весов, минимизирующий функцию потерь; для этого используется градиентный спуск и метод обратного распространения ошибки. Основные архитектуры: полносвязные, свёрточные, рекуррентные, трансформеры. Большие языковые модели предсказывают следующий токен на основе контекста.

```
from sklearn.neural_network import MLPClassifier
net = MLPClassifier(hidden_layer_sizes=(8,), max_iter=500).fit(X_tr,
y_tr)
print(net.score(X_te, y_te))
```

Задания.

1. Обучите небольшую сеть (MLPClassifier из scikit-learn) на учебном наборе, изменяя число нейронов и итераций; сравните качество.
2. Постройте график функции потерь по итерациям (loss_curve_).
3. Подготовьте краткое описание принципа работы генеративной языковой модели (токены, контекст, вероятность следующего токена) с иллюстрацией.

Контрольные вопросы.

1. Что такое функция потерь и обратное распространение ошибки?
2. Какие виды архитектур нейронных сетей вы знаете?
3. Как работает генеративная языковая модель?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Раздел 2. Работа с генеративными моделями

Тема 2.1. Базовые принципы взаимодействия с ИИ. Формулирование запросов

Структура запроса: роль, задача, контекст, ограничения, формат ответа; уточнение и декомпозиция задачи, работа с примерами, типовые ошибки формулировок. Объём практических занятий – 7 ч.

Практическое занятие № 7. Структура запроса к генеративной модели (2 ч)

Цель работы: освоить структуру запроса: роль, задача, контекст, ограничения, формат.

Краткие теоретические сведения.

Эффективный запрос включает: роль модели, чёткую задачу, контекст и входные данные, ограничения, формат ответа и критерии качества. Расплывчатый запрос приводит к общему или недостоверному ответу.

Задания.

1. Сформулируйте один и тот же запрос (объяснение понятия REST API) в трёх вариантах: расплывчатом, с уточнением, полностью структурированном; сравните ответы.
2. Составьте шаблон запроса с полями «роль, задача, контекст, ограничения, формат».
3. Оцените ответы по критериям: полнота, точность, пригодность.

Контрольные вопросы.

1. Что такое промпт и из каких частей он может состоять?
2. Какие типовые ошибки допускают при формулировке запросов?
3. Как оценить качество ответа модели?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 8. Уточнение и декомпозиция задачи. Работа с примерами (2 ч)

Цель работы: научиться разбивать задачу на шаги и использовать примеры в запросах.

Краткие теоретические сведения.

Сложную задачу полезно декомпозировать на подзадачи и решать пошагово. Примеры входных и выходных данных (few-shot) помогают модели понять формат. Уточняющие вопросы позволяют исправить недопонимание.

Задания.

1. Разбейте задачу «составить план контента для лендинга» на 4–5 шагов и выполните их в диалоге с моделью.
2. Подготовьте запрос с двумя примерами «вход – выход» для преобразования списка контактов в нужный формат.
3. Сформулируйте уточняющие запросы для исправления неточного ответа и опишите результат.

Контрольные вопросы.

1. Как сформулировать запрос к генеративной модели, чтобы получить результат нужного качества?
2. В чём польза декомпозиции задачи?
3. Для чего в запрос включают примеры?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 9. Запросы для решения задач разработки (ПК 1.1, 1.2, 1.5) (3 ч)

Цель работы: научиться применять ИИ при проектировании, подготовке интерфейса и тестировании.

Краткие теоретические сведения.

ИИ можно использовать для уточнения требований, составления списка сущностей и сценариев, предложения вариантов интерфейса и подготовки

тест-кейсов. Результаты необходимо критически оценить: ИИ может пропустить важные требования.

Задания.

1. Получите с помощью ИИ список требований и сущностей для небольшого веб-ресурса (запись на услуги); дополните и исправьте его.
2. Получите описание прототипа главной страницы (блоки, элементы управления); оцените соответствие принципам проектирования интерфейсов.
3. Получите набор тест-кейсов для формы регистрации (корректные, некорректные и граничные значения), проверьте полноту и допишите недостающие.

Контрольные вопросы.

1. Как использовать ИИ при проектировании информационного ресурса?
2. Какие ошибки может допустить модель при составлении требований?
3. Как проверить полноту тест-кейсов?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Тема 2.2. Получение исходного кода с помощью нейронных сетей

Постановка задачи на генерацию кода (язык, библиотеки, требования), пояснение и пошаговая доработка в диалоге, ограничения подхода: устаревшие сведения, недостоверные фрагменты, лицензирование. Объём практических занятий – 7 ч.

Практическое занятие № 10. Постановка задачи на генерацию кода (2 ч)

Цель работы: научиться формулировать запрос на получение кода.

Краткие теоретические сведения.

Запрос на генерацию кода указывает язык и версию, библиотеки, входные и выходные данные, ограничения (без сторонних библиотек, обработка ошибок), требования к оформлению и примеры использования.

Задания.

1. Составьте запрос к нейросети на написание функции сортировки списка с указанием требований; получите код.
2. Составьте запрос на функцию проверки адреса электронной почты; получите код и пояснение к нему.
3. Сравните ответы на запросы с различной степенью детализации.

Контрольные вопросы.

1. Как сформулировать запрос на получение кода нужного качества?
2. Что нужно указать в запросе: язык, библиотеки, ограничения?
3. Что такое галлюцинация модели?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 11. Пошаговая доработка кода в диалоге (2 ч)

Цель работы: освоить итеративную доработку кода с помощью уточняющих запросов.

Краткие теоретические сведения.

Код дорабатывают в диалоге: сообщают модели об ошибках (с текстом исключения), просят добавить обработку ошибок, комментарии, тесты. Важно сохранять версии кода и фиксировать изменения.

Задания.

1. Получите программу чтения CSV-файла с подсчётом итогов; запустите и сообщите модели об обнаруженных ошибках.
2. Доработайте программу: обработка отсутствующего файла и некорректных строк, комментарии.

3. Фиксируйте каждую версию кода коммитом в Git (ПК 1.4) и приложите журнал коммитов (git log --oneline).

Контрольные вопросы.

1. Как использовать диалог для доработки кода?
2. Для чего фиксировать версии кода в системе контроля версий?
3. Какие ограничения подхода вы знаете (устаревшие сведения, лицензии)?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 12. Получение кода для интеграции с API и в проект (ПК 1.3) (3 ч)

Цель работы: научиться получать код, интегрируемый в существующий проект.

Краткие теоретические сведения.

Для интеграции в проект в запросе указывают структуру проекта, используемые библиотеки и соглашения, интерфейс нужной функции. Работа с API: получение кода запроса к сервису и разбор ответа; ключи доступа в код не вставляют.

Задания.

1. Получите функцию запроса к открытому API (например, курс валюты ЦБ РФ) с проверкой статуса и обработкой сетевых ошибок.
2. Встройте функцию в учебный проект: адаптируйте имена, оформление и обработку ошибок.
3. Проверьте, что в коде нет ключей и опасных вызовов; опишите внесённые изменения.

Контрольные вопросы.

1. Как получить код, пригодный для встраивания в проект?
2. Как хранить ключи доступа к сервисам, не записывая их в код?

3. Какие вопросы лицензирования возникают при использовании сгенерированного кода?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Тема 2.3. Проверка и оптимизация полученного кода

Проверка корректности: чтение, запуск, тестирование; соответствие требованиям, безопасность, обработка ошибок; рефакторинг, оптимизация и документирование. Объём практических занятий – 5 ч.

Практическое занятие № 13. Проверка корректности и безопасности кода (2 ч)

Цель работы: освоить способы проверки кода, полученного от нейросети.

Краткие теоретические сведения.

Проверка включает чтение кода, запуск, тестирование на типичных, граничных и некорректных данных, анализ безопасности (отсутствие eval/exec, SQL-инъекций, опасных вызовов), проверку зависимостей и условий лицензии.

Задания.

1. Проверьте сгенерированную функцию на граничных значениях и опишите найденные ошибки.
2. Составьте набор тестов (unittest) и запустите их.
3. Заполните чек-лист проверки кода (корректность, безопасность, зависимости, лицензия, стиль).

Контрольные вопросы.

1. Как проверить код, полученный от нейросети?
2. Почему результат генеративной модели нельзя принимать без проверки?
3. Какие риски связаны с использованием сгенерированного кода?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 14. Оптимизация, рефакторинг и документирование кода (3 ч)

Цель работы: научиться оптимизировать и документировать код, полученный от нейросети.

Краткие теоретические сведения.

Оптимизация – улучшение быстродействия или расхода памяти без изменения результата; рефакторинг – улучшение структуры кода. Результат подтверждают замерами времени (timeit) и повторным запуском тестов. Использование ИИ документируют в отчёте и в README проекта.

```
import timeit
print(timeit.timeit(lambda: has_dup(data), number=100))
```

Задания.

1. Оптимизируйте функцию поиска дубликатов в списке (например, с $O(n^2)$ до $O(n)$ с помощью множества) и сравните время работы до и после.
2. Проведите рефакторинг кода: имена, разбиение на функции, docstring.
3. Подготовьте итоговый отчёт: запросы, ответы, найденные проблемы, изменения, результаты тестов, раздел «Использование ИИ».

Контрольные вопросы.

1. Что такое оптимизация кода и каковы её критерии?
2. Как документировать использование ИИ?
3. Как подтвердить, что оптимизация не изменила результат?

Отчёт: постановка задачи, запросы к ИИ и ответы, результаты проверки, листинги, раздел «Использование ИИ», ответы на контрольные вопросы.

3. Методические указания к самостоятельной работе

Объём самостоятельной работы – 4 ч. Задания выполняются в свободное от занятий время; результаты сдаются в электронном виде и проверяются на очередном практическом занятии.

Таблица 2 – Задания для самостоятельной работы

№	Тема	Задание	Время, ч
1	1.1. Применение ИИ	Подготовьте обзор (1–2 страницы) применения ИИ в выбранной отрасли с описанием класса задач, используемых данных и ограничений; укажите не менее трёх источников.	1
2	1.3. Нейронные сети	Реализуйте на NumPy обучение одного нейрона (персептрона) для логической функции И и опишите ход обучения.	1
3	2.1. Запросы к ИИ	Составьте библиотеку из пяти шаблонов запросов для задач разработки (требования, код, тесты, рефакторинг, документация) с примерами и оценкой результатов.	1
4	2.2. Получение кода	Получите с помощью ИИ код небольшой утилиты (по выбору), проверьте, доработайте и оформите отчёт с разделом «Использование ИИ».	1

4. Рекомендуемая литература и информационные ресурсы

Основная литература

1. Искусственный интеллект. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО / А. И. Галиева, Г. И. Галиева, В. Г. Дмитриев, Ф. А. Баязитов. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 316 с. – ISBN 978-5-507-54529-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/516484
2. Робототехника и искусственный интеллект: учебник для СПО / П. А. Лукин, Я. М. Машуков, Д. В. Романов, В. В. Тимофеев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 128 с. – ISBN 978-5-507-57036-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/523654
3. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект: учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2026. – 80 с. – ISBN 978-5-507-56445-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/516573

Дополнительная литература

1. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение: учебное пособие для СПО / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 252 с. – ISBN 978-5-507-51466-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/450830

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Введение в искусственный интеллект» (Stepik). – URL: https://stepik.org/course/104575/promo
2. Национальный портал в сфере ИИ (AI.gov.ru). – URL: https://ai.gov.ru/

Приложение А. Образец титульного листа отчёта

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Институт цифровых технологий
Кафедра информационных технологий и моделирования

Отчёт по практическому занятию № …

по дисциплине «Введение в искусственный интеллект»

Тема: …

Выполнил(а): студент(ка) … курса, группы …
ФИО

Проверил: должность,
ФИО

Новосибирск 202…