Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«29» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.13 Программирование и обучение нейронных сетей

специальности

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Иркутск, 2026

Рассмотрена
цикловой комиссией

№	Разработчик ФИО
1	Александрова Алена Сергеевна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	понятия: машинное обучение, модель машинного обучения, искусственный нейрон, признаки (features)
	1.2	классификация задач машинного обучения
	1.3	области применения нейронных сетей
	1.4	алгоритм подготовки данных для обучения модели
	1.5	алгоритм обучения и применения модели машинного обучения
	1.6	классификация моделей машинного обучения
Уметь	2.1	подготавливать данные для обучения моделей машинного обучения
	2.2	разрабатывать программы создания и обучения моделей машинного обучения с использованием специализированных библиотек
	2.3	разрабатывать приложения с использованием нейронных сетей для обработки информации

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач

профессиональной деятельности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

Тема занятия: 1.3.5.Основы машинного обучения.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 понятия: машинное обучение, модель машинного обучения, искусственный нейрон, признаки (features)
Занятие(-я):
1.1.1.Развитие технологий искусственного интеллекта.
1.1.2.Принципы построения интеллектуальных систем.
Задание №1 (20 минут)
Дать определения следующим понятиям:

- машинное обучение;
- модель машинного обучения;
- искусственный нейрон;
- признаки (features).

Привести один пример использования признаков при обучении модели.

Оценка	*Показатели оценки*
5	• правильно раскрыты все четыре понятия; • приведен корректный пример использования признаков; • терминология используется без ошибок.
4	• раскрыты все понятия; • допущена одна неточность; • пример приведен.
3	• раскрыто не менее двух понятий; • пример отсутствует либо содержит ошибки.

Дидактическая единица: 1.2 классификация задач машинного обучения
Занятие(-я):
1.2.1.Основные направления использования машинного обучения.
Задание №1 (25 минут)
Определить вид задачи машинного обучения для каждой ситуации:

1. Определение категории электронной почты.
2. Прогноз стоимости квартиры.
3. Поиск похожих фотографий.
4. Разделение покупателей на группы.

Кратко объяснить выбор.

Оценка	*Показатели оценки*
5	• все задачи определены правильно; • для каждой дано корректное объяснение.
4	• допущена одна ошибка; • объяснения в целом правильные.
3	• правильно определены не менее двух задач; • объяснения неполные.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

Тема занятия: 1.5.7.Обучение моделей машинного обучения.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.4 алгоритм подготовки данных для обучения модели
Занятие(-я):
1.4.1.Организация данных для обучения модели.
1.4.2.Этапы формирования обучающей выборки.
Задание №1 (20 минут)
Перед вами этапы подготовки данных, расположенные в произвольном порядке.

1. Нормализация признаков.
2. Проверка качества данных.
3. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки.
4. Очистка данных.
5. Сбор данных.

Необходимо:

1. Расположить этапы в правильной последовательности.
2. Для каждого этапа написать его назначение (1–2 предложения).

Оценка	*Показатели оценки*
5	• последовательность полностью верна; • назначение каждого этапа описано корректно.
4	• одна ошибка в последовательности либо одно неточное описание.
3	• правильно расположено не менее трех этапов.

Дидактическая единица: 1.5 алгоритм обучения и применения модели машинного обучения

Занятие(-я):
1.5.1.Основные этапы обучения модели.
1.5.2.Использование обученной модели.
Задание №1 (25 минут)
Имеется задача определения, является ли письмо спамом.

Исходные данные:

- Собран набор из 5000 писем.
- После подготовки данные разделены:
  - 4000 писем — обучающая выборка;
  - 1000 писем — тестовая выборка.

Описать последовательность действий разработчика после подготовки данных до получения результата работы модели.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• перечислены все основные этапы; • последовательность соблюдена; • описание логичное.
4	• пропущен один этап либо имеются небольшие неточности.
3	• описаны основные этапы без подробностей.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

Тема занятия: 1.7.6.Разработка приложений с использованием нейронных сетей.
Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: Практическая работа с использованием ИКТ
Дидактическая единица: 2.1 подготавливать данные для обучения моделей машинного обучения
Занятие(-я):
1.3.1.Подготовка программной среды для работы с моделями.
1.3.2.Очистка и преобразование данных.
1.3.3.Формирование обучающей выборки.
1.3.4.Проверка качества подготовленных данных.
Задание №1 (15 минут)
Используйте следующий набор данных.

Возраст	**Доход (тыс. руб.)**	**Покупка**
23	35	Да
45	80	Да

31	—	Нет
52	95	Да
27	40	Нет
—	60	Да
36	72	Да
29	38	Нет

Необходимо:

1. Найти пропущенные значения.
2. Предложить способ обработки каждого пропуска.
3. Подготовить таблицу к обучению.
4. Разделить данные на обучающую и тестовую выборки в соотношении 75% / 25%.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• найдены все ошибки; • пропуски обработаны корректно; • выборка разделена правильно.
4	• допущена одна неточность при обработке данных.
3	• выполнена основная подготовка данных; • имеются отдельные ошибки.

Дидактическая единица: 2.2 разрабатывать программы создания и обучения моделей машинного обучения с использованием специализированных библиотек

Занятие(-я):

1.5.3.Создание программы обучения модели.
1.5.4.Настройка параметров обучения.
1.5.5.Оценка качества модели.
1.5.6.Повторное обучение модели.
1.5.7.Обучение моделей машинного обучения.
1.5.8.Обучение моделей машинного обучения.

Задание №1 (15 минут)

Создать программу, которая:

- загружает набор данных;
- создает модель;
- выполняет обучение;
- выводит результат обучения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	• программа полностью работоспособна; • используются специализированные библиотеки; • обучение выполняется без ошибок.
4	• программа работает; • имеются незначительные недочеты оформления или структуры.
3	• программа запускается; • обучение выполняется частично либо требует небольших исправлений.

Дидактическая единица: 2.3 разрабатывать приложения с использованием нейронных сетей для обработки информации

Занятие(-я):

1.7.1.Разработка приложения для обработки данных.

1.7.2.Подключение обученной модели.

1.7.3.Реализация обработки пользовательских данных.

1.7.4.Тестирование интеллектуального приложения.

1.7.5.Оптимизация работы модели.

Задание №1 (15 минут)

Разработать приложение, использующее обученную модель для обработки входных данных и вывода результата пользователю.

Оценка	*Показатели оценки*
5	• приложение полностью функционирует; • корректно взаимодействует с моделью; • результат отображается пользователю.
4	• приложение работает; • имеются небольшие недочеты интерфейса или обработки данных.
3	• реализован основной функционал; • имеются отдельные ошибки, не препятствующие демонстрации результата.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Метод и форма контроля: Практическая работа (Информационно-аналитический)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 понятия: машинное обучение, модель машинного обучения, искусственный нейрон, признаки (features)

Задание №1 (15 минут)
Дайте определения следующим понятиям:

- машинное обучение;
- модель машинного обучения;
- искусственный нейрон;
- признаки (features).

Приведите пример использования признаков при обучении модели.

Оценка	*Показатели оценки*
5	• раскрыты все понятия; • приведен корректный пример; • терминология использована правильно.
4	• раскрыты все понятия; • допущена одна неточность.
3	• раскрыто не менее двух понятий.

Задание №2 (15 минут)
Для каждого понятия выберите правильное определение.

1. Машинное обучение

2. Искусственный нейрон
3. Признаки
4. Модель машинного обучения

Определения:

А. Совокупность параметров, позволяющая выполнять прогноз.

Б. Входные характеристики объектов.

В. Метод построения алгоритмов на основе данных.

Г. Математическая модель, имитирующая работу биологического нейрона.

Запишите соответствие.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все соответствия указаны верно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Верно указаны не менее двух соответствий.

Задание №3 (15 минут)
В тексте пропущены термины.

_____ — это характеристика объекта, используемая моделью при обучении.

_____ — математический алгоритм, позволяющий выполнять прогнозирование.

_____ — направление искусственного интеллекта, основанное на обучении по данным.

Заполните пропуски.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все понятия указаны правильно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Правильно заполнены не менее двух пропусков.

Задание №4 (15 минут)
Прочитайте утверждения и определите, какие из них являются верными.

1. Признаки используются моделью при обучении.
2. Искусственный нейрон является физическим устройством.

3. Машинное обучение основано на анализе данных.
4. Модель машинного обучения всегда выдает только правильный результат.

Объясните свой выбор.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все утверждения оценены правильно, объяснения приведены.
4	Допущена одна ошибка.
3	Правильно определены не менее двух утверждений.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 подготавливать данные для обучения моделей машинного обучения

Задание №1 (30 минут)

Используйте таблицу.

Возраст	**Доход**	**Покупка**
25	40	Да
31	—	Нет
45	75	Да
—	62	Да
29	38	Нет
38	70	Да

Необходимо:

1. найти пропущенные значения;
2. предложить способ их обработки;
3. разделить данные на обучающую и тестовую выборки (80/20).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все этапы выполнены правильно.
4	Допущена одна неточность.
3	Выполнена основная подготовка данных.

Задание №2 (30 минут)

Используйте таблицу

Возраст	**Доход**	**Покупка**
20	25	Нет
24	—	Нет
39	75	Да
43	81	Да

Возраст	Доход	Покупка
—	55	Нет
36	72	Да

Подготовьте данные для обучения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все действия выполнены правильно.
4	Есть одна неточность.
3	Выполнены основные этапы.

Задание №3 (30 минут)

Подготовьте набор данных.

Возраст	Доход	Покупка
24	36	Нет
29	45	Нет
—	62	Да
41	78	Да
37	—	Да
30	52	Нет
46	90	Да

Необходимо:

1. обработать пропуски;
2. проверить корректность данных;
3. разделить данные в соотношении 70/30.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все действия выполнены правильно.
4	Допущена одна неточность.
3	Подготовлены основные этапы обработки.

Задание №4 (30 минут)

Дан набор данных.

Возраст	Доход	Покупка
23	35	Нет
26	42	Нет
31	58	Да
35	—	Да

Возраст	Доход	Покупка
41	79	Да
—	64	Да
28	46	Нет

Необходимо:

1. определить ошибки;
2. обработать пропуски;
3. разделить данные на обучающую и тестовую выборки (75/25).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все действия выполнены правильно.
4	Допущена одна неточность.
3	Выполнены основные этапы подготовки.

Задание №5 (30 минут)

Подготовьте данные.

Возраст	Доход	Покупка
21	28	Нет
26	41	Нет
34	59	Да
39	—	Да
45	86	Да
—	55	Нет
30	50	Нет

Необходимо:

1. найти пропуски;
2. обработать их;
3. проверить корректность данных;
4. разделить выборку (80/20).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все действия выполнены правильно.
4	Допущена одна неточность.
3	Выполнены основные этапы подготовки данных.

Задание №6 (30 минут)

Используйте таблицу.

Возраст	**Доход**	**Покупка**
22	29	Нет
27	44	Нет
33	—	Да
41	76	Да
46	88	Да
—	57	Нет
30	49	Нет

Необходимо:

1. выявить ошибки;
2. обработать пропущенные значения;
3. выполнить разделение данных на обучающую и тестовую выборки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы выполнены правильно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Подготовка данных выполнена частично.

Задание №7 (30 минут)

Подготовьте данные к обучению.

Возраст	**Доход**	**Покупка**
20	25	Нет
25	37	Нет
31	55	Да
36	—	Да
42	79	Да
—	61	Да
29	46	Нет

Необходимо:

1. определить пропущенные значения;
2. предложить способ их обработки;
3. разделить данные в соотношении **80% / 20%**.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы подготовки выполнены правильно.
4	Допущена одна неточность.
3	Выполнены основные этапы подготовки.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 классификация задач машинного обучения

Задание №1 (15 минут)

Определите тип задачи:

- прогноз температуры;
- определение спама;
- группировка клиентов;
- рекомендация фильма.

Обоснуйте ответ.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все ответы правильные, объяснения полные.
4	Одна ошибка.
3	Правильно определены не менее двух задач.

Задание №2 (15 минут)

Определите тип задачи машинного обучения для каждой ситуации.

Ситуация	**Тип задачи**
Определение категории новостей	
Прогноз температуры воздуха	
Разделение покупателей на группы	
Определение стоимости автомобиля	

Кратко поясните выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• все типы задач определены правильно; • приведены корректные пояснения.
4	• допущена одна ошибка.
3	• правильно определены не менее двух задач.

Задание №3 (15 минут)

Установите соответствие между задачей и видом машинного обучения.

Задача	**Вид задачи**
Определение стоимости автомобиля	
Распознавание рукописных цифр	
Разделение клиентов на группы по	

Задача **Вид задачи**

покупкам

Определение класса электронного письма

Варианты ответов:

- классификация;
- регрессия;
- кластеризация.

Кратко поясните выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• все виды задач определены правильно; • пояснения логичны и корректны.
4	• допущена одна ошибка при выборе вида задачи.
3	• правильно определены не менее двух видов задач.

Дидактическая единица для контроля:

2.2 разрабатывать программы создания и обучения моделей машинного обучения с использованием специализированных библиотек

Задание №1 (30 минут)

Используя Python и библиотеку **scikit-learn**, создайте программу обучения модели Decision Tree.

Исходные данные

X=[

[22,35],

[28,48],

[35,70],

[45,90],

[31,55]

]

y=[0,0,1,1,1]

Выполните прогноз для клиента

Возраст — 30

Доход — 50

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа полностью работоспособна.
4	Есть незначительные замечания.
3	Программа запускается, имеются ошибки оформления.

Задание №2 (30 минут)
Используя библиотеку **scikit-learn**, обучите модель **LogisticRegression**.

Исходные данные

X=[

[18,20],

[25,30],

[32,60],

[40,75],

[48,90],

[29,45]

]

y=[0,0,1,1,1,0]

Выполните прогноз для клиента

Возраст — 35

Доход — 68

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа полностью работоспособна.
4	Есть незначительные ошибки оформления.
3	Программа выполняет обучение, имеются отдельные недочеты.

Задание №3 (30 минут)
Используя библиотеку **scikit-learn**, создайте программу обучения модели **KNeighborsClassifier**.

Исходные данные

X = [

[20,30],

[24,38],

[28,45],

[33,60],

[40,75],

[46,88]

]

y = [0,0,0,1,1,1]

Выполните прогноз для клиента:

- возраст — 35;
- доход — 65.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• программа полностью работоспособна; • модель обучена; • прогноз получен.
4	• программа работает, имеются незначительные недочеты.
3	• программа запускается, обучение выполнено частично.

Задание №4 (30 минут)
Обучите модель **RandomForestClassifier**.

Исходные данные

X = [

[18,22],

[22,30],

[29,48],

[34,60],

[42,80],

[50,96]

]

y = [0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для клиента

Возраст — 38

Доход — 68

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа полностью выполнена.
4	Есть небольшие недочеты.
3	Обучение выполнено частично.

Задание №5 (30 минут)
Используя библиотеку **scikit-learn**, обучите модель **GaussianNB**.

Исходные данные

X = [

[20,28],

[27,40],

[31,55],

[36,67],

[45,82],

[52,95]

]

y = [0,0,1,1,1,1]

Получите прогноз для клиента

Возраст — 34

Доход — 60

Оценка	***Показатели оценки***
5	• модель обучена; • прогноз выполнен; • программа работает без ошибок.
4	Есть одна незначительная ошибка.

3	Программа запускается и выполняет основную часть задания.

Задание №6 (30 минут)
Обучите модель **DecisionTreeClassifier**.

X = [

[19,25],

[24,36],

[29,45],

[34,60],

[40,78],

[48,92]

]

y=[0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для клиента:

Возраст — 32

Доход — 57

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы выполнены правильно.
4	Допущены небольшие недочеты.
3	Модель обучена, прогноз выполнен частично.

Задание №7 (30 минут)
Используя библиотеку **KNeighborsClassifier**, обучите модель.

X=[

[20,25],

[24,34],

[28,45],

[35,63],

[41,80],

[49,95]

]

y=[0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для

Возраст — 36

Доход — 66

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа полностью выполнена.
4	Есть небольшие ошибки оформления.
3	Модель обучается.

Задание №8 (30 минут)
В программе отсутствуют отдельные строки кода.

Необходимо:

1. импортировать библиотеку DecisionTreeClassifier;
2. создать модель;
3. выполнить обучение модели;
4. вывести прогноз для пользователя с параметрами:
    - возраст — 37;
    - доход — 70.

Исходные данные:

X = [

[20,25],

[24,35],

[29,48],

[36,67],

[45,84],

[52,98]

]

y = [0,0,0,1,1,1]

Оценка	***Показатели оценки***

5	Все недостающие строки добавлены правильно, программа работает.
4	Допущена одна незначительная ошибка.
3	Основные этапы реализованы, программа требует небольшой доработки.

Задание №9 (30 минут)
Используя библиотеку **RandomForestClassifier**, обучите модель.

X = [

[19,24],

[23,33],

[30,50],

[36,64],

[44,82],

[51,97]

]

y=[0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для клиента:

Возраст — 34

Доход — 60

Оценка	***Показатели оценки***
5	Программа работает без ошибок.
4	Есть небольшие замечания.
3	Основной функционал реализован.

Задание №10 (30 минут)
Используя библиотеку **LogisticRegression**, разработайте программу обучения модели.

Исходные данные:

X = [

[21,28],

[26,39],

[30,48],

[37,65],

[45,84],

[53,97]

]

y = [0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для клиента:

- возраст - 39;
- доход - 70.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• программа полностью работоспособна; • модель успешно обучена; • прогноз получен.
4	• программа работает, имеются незначительные недочеты.
3	• выполнены основные этапы обучения модели.

Задание №11 (30 минут)
Используя библиотеку **KNeighborsClassifier**, разработайте программу обучения модели.

Исходные данные:

X = [

[18,20],

[24,36],

[30,50],

[36,66],

[44,82],

[50,95]

]

y = [0,0,0,1,1,1]

Получите прогноз для клиента:

- возраст - 40;
- доход - 72.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все этапы обучения выполнены правильно.
4	Есть небольшие замечания.
3	Основной функционал программы реализован.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 области применения нейронных сетей

Задание №1 (15 минут)

Для каждой области определите пример использования нейронной сети.

- медицина;
- транспорт;
- образование;
- промышленность.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все примеры корректны.
4	Один пример неточен.
3	Правильно приведены два примера.

Задание №2 (15 минут)

Для каждой задачи выберите наиболее подходящую область применения.

Задача	**Область**
Распознавание рукописного текста	?
Диагностика заболеваний	?
Определение дефектов продукции	?
Перевод текста	?

Объясните свой выбор.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все ответы правильные, объяснения полные.

4	Допущена одна ошибка.
3	Верно определены не менее двух областей.

Задание №3 (15 минут)
Определите, в какой сфере наиболее целесообразно применение нейронной сети для решения каждой задачи.

Задача	**Сфера применения**
Распознавание лиц	
Определение кредитного риска	
Контроль качества продукции	
Перевод текста	

Обоснуйте свой выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• все ответы верны; • приведены аргументированные пояснения.
4	• допущена одна ошибка.
3	• правильно определены не менее двух сфер применения.

Задание №4 (15 минут)
Для каждой предметной области приведите пример задачи, решаемой с помощью нейронной сети.

- медицина;
- банковская сфера;
- образование;
- промышленность.

Оценка	***Показатели оценки***
5	• приведены четыре корректных примера.
4	• один пример выбран неточно.
3	• приведены не менее двух корректных примеров.

Дидактическая единица для контроля:
2.3 разрабатывать приложения с использованием нейронных сетей для обработки информации

Задание №1 (30 минут)
Разработайте консольное приложение, которое получает возраст и доход

пользователя и выводит прогноз покупки на основе заранее обученной модели.

Проверить работу необходимо для следующих пользователей:

Возраст	**Доход**
25	35
34	65
46	90

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приложение полностью функционирует.
4	Есть небольшие недочеты.
3	Основной функционал реализован.

Задание №2 (30 минут)
Разработайте консольное приложение, которое использует обученную модель для определения вероятности покупки.

Проверить необходимо на следующих данных.

Возраст	**Доход**
21	30
33	55
48	87
39	69

Результат вывести в виде таблицы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приложение полностью функционирует.
4	Есть небольшие замечания.
3	Работает основной функционал.

Задание №3 (30 минут)
Создайте программу, которая получает на вход возраст и доход пользователя и выводит прогноз покупки.

Проверить работу необходимо для следующих данных.

Возраст	**Доход**
22	30
31	58
46	88

Оценка	*Показатели оценки*
5	Приложение работает корректно.
4	Есть небольшие замечания.
3	Основной функционал реализован.

Задание №4 (30 минут)
Доработайте приложение таким образом, чтобы после выполнения прогноза пользователю выводилось сообщение:

- «Высокая вероятность покупки»;
- «Низкая вероятность покупки».

Проверить работу программы для следующих пользователей.

Возраст	**Доход**
24	32
38	68
50	95

Оценка	*Показатели оценки*
5	Программа полностью соответствует заданию.
4	Допущены небольшие ошибки оформления.
3	Основной функционал реализован.

Задание №5 (30 минут)
Разработайте консольное приложение, которое:

1. принимает возраст и доход пользователя;
2. выполняет прогноз;
3. выводит вероятность покупки;
4. предлагает выполнить прогноз для следующего пользователя без перезапуска программы.

Проверить работу для двух пользователей:

Возраст	**Доход**
29	48
43	82

Оценка	*Показатели оценки*
5	Все требования задания выполнены.

4	Есть незначительные замечания.
3	Основной функционал приложения реализован.

Задание №6 (30 минут)
Разработайте приложение, которое:

1. принимает данные пользователя;
2. выполняет прогноз с использованием обученной модели;
3. выводит результат в виде:

Возраст: 35

Доход: 68

Результат: Покупка вероятна

Проверить работу приложения для следующих данных:

Возраст	**Доход**
24	35
35	68
49	92

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все требования задания выполнены.
4	Есть незначительные недочеты оформления.
3	Основной функционал приложения реализован.

Задание №7 (30 минут)
Разработайте консольное приложение, которое:

1. считывает возраст и доход пользователя;
2. использует обученную модель машинного обучения;
3. выводит прогноз;
4. сохраняет результаты трех прогнозов в виде таблицы.

Проверить работу программы для следующих пользователей.

№	**Возраст**	**Доход**
1	23	34
2	36	69
3	48	91

Оценка	***Показатели оценки***

5	• приложение полностью соответствует требованиям задания; • прогноз выполняется для всех трех пользователей; • результаты представлены в табличном виде.
4	• приложение работает; • имеются незначительные недочеты оформления или вывода.
3	• реализован основной функционал; • прогноз выполняется не менее чем для двух пользователей.

Дидактическая единица для контроля:

1.4 алгоритм подготовки данных для обучения модели

Задание №1 (15 минут)

Расположите этапы в правильной последовательности.

- нормализация;
- сбор данных;
- очистка данных;
- разделение выборки;
- проверка качества.

Кратко объясните каждый этап.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Последовательность полностью верна.
4	Одна ошибка.
3	Верно указаны не менее трех этапов.

Задание №2 (15 минут)

Перед вами описание процесса.

1. Разделение данных.
2. Очистка данных.
3. Получение данных.
4. Масштабирование признаков.

Исправьте последовательность и объясните назначение каждого этапа.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы расположены правильно.

4	Одна ошибка.
3	Верно расположены три этапа.

Задание №3 (15 минут)
Укажите правильную последовательность действий.

- Масштабирование признаков.
- Получение данных.
- Очистка данных.
- Разделение выборки.
- Проверка качества данных.

Объясните назначение каждого этапа.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Последовательность полностью правильная.
4	Одна ошибка.
3	Правильно расположены не менее трех этапов.

Задание №4 (15 минут)
В приведенном алгоритме допущены ошибки.

1. Обучение модели.
2. Очистка данных.
3. Получение данных.
4. Прогнозирование.
5. Разделение выборки.

Определите ошибки и составьте правильную последовательность.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Последовательность полностью исправлена.
4	Допущена одна неточность.
3	Исправлены основные ошибки.

Задание №5 (15 минут)
Перечислите этапы подготовки данных для обучения модели машинного обучения и кратко охарактеризуйте каждый этап.

Оценка	***Показатели оценки***

5	• перечислены все основные этапы; • приведено корректное описание каждого этапа.
4	• пропущен один этап либо допущена одна неточность.
3	• перечислены основные этапы без подробного описания.

Дидактическая единица для контроля:

1.5 алгоритм обучения и применения модели машинного обучения

Задание №1 (15 минут)

Используя ситуацию:

Для обучения подготовлен набор данных из 2000 записей.

Опишите последовательность действий разработчика от обучения модели до получения результата прогнозирования.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы названы правильно.
4	Пропущен один этап.
3	Описана основная последовательность.

Задание №2 (15 минут)

Заполните пропуски.

После подготовки данных выполняются следующие этапы:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. Получение результата прогнозирования.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы названы правильно.
4	Один этап указан неверно.
3	Правильно названы не менее трех этапов.

Задание №3 (15 минут)

Используя предложенные этапы, составьте алгоритм обучения модели.

Этапы:

- получение прогноза;
- обучение модели;
- подготовка данных;
- выбор модели;
- оценка качества модели.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все этапы расположены правильно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Правильно расположены три этапа.

Задание №4 (15 минут)
После обучения модели получены результаты.

- Accuracy - 0,96.
- Размер обучающей выборки - 800 объектов.
- Размер тестовой выборки - 200 объектов.

Ответьте на вопросы.

1. Что показывает показатель Accuracy?
2. Для чего используется тестовая выборка?
3. Можно ли использовать обучающую выборку для оценки качества модели? Почему?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все ответы полные и правильные.
4	Одна неточность.
3	Правильно раскрыты два вопроса.

Задание №5 (15 минут)
Ответьте на вопросы.

1. Для чего модель обучается на обучающей выборке?
2. Зачем необходима тестовая выборка?
3. Что понимается под прогнозированием?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны полные и правильные ответы на все вопросы.
4	Допущена одна неточность.

3	Правильно раскрыты два вопроса.

Дидактическая единица для контроля:
1.6 классификация моделей машинного обучения

Задание №1 (15 минут)
Заполните таблицу.

Модель	**Тип модели (с учителем/без учителя)**	**Пример применения**
Дерево решений	?	?
K-средних	?	?
Линейная регрессия	?	?
K-ближайших соседей	?	?

Оценка	***Показатели оценки***
5	• правильно определены все типы моделей; • для каждой модели приведен корректный пример применения.
4	• допущена одна ошибка при определении типа модели или примера.
3	• правильно заполнено не менее половины таблицы.

Задание №2 (15 минут)
Установите соответствие между моделью и ее назначением.

Модель	**Назначение**
Линейная регрессия	
Decision Tree	
K-Means	
Naive Bayes	

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все соответствия указаны правильно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Верно определены не менее двух моделей.

Задание №3 (15 минут)
Выберите наиболее подходящую модель для решения каждой задачи.

Задача	**Модель**
Определение стоимости квартиры	

Задача **Модель**

Классификация электронных писем

Разделение клиентов на группы

Распознавание изображений

Кратко объясните выбор.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Все модели выбраны правильно.
4	Допущена одна ошибка.
3	Правильно выбраны не менее двух моделей.

Задание №4 (15 минут)

Сравните модели:

- дерево решений;
- метод ближайших соседей;
- линейная регрессия.

Для каждой модели укажите:

- назначение;
- пример применения;
- одно преимущество.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Сравнение выполнено полностью, все характеристики указаны верно.
4	Допущена одна неточность.
3	Дано описание не менее двух моделей.