

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
«    »    2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Б1.В.12 Искусственный интеллект и машинное обучение

Направление подготовки / специальность: 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) /специализация: Программирование и администрирование систем связи

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Старший преподаватель

подпись

/А.Е. Каменсков/

Доцент

подпись

/ Д.В.Кусайкин/

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании информационных систем и технологий (ИСТ)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой

подпись

/ Д.И.Бурумбаев /

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Б1.В.12 Искусственный интеллект и машинное обучение

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Старший преподаватель \_\_\_\_\_ /А.Е. Каменсков/  
подпись

Доцент \_\_\_\_\_ / Д.В.Кусайкин/  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании информационных систем и технологий (ИСТ)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Д.И.Бурумбаев /  
подпись

Екатеринбург, 2025

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик)
ПК- 4 Способен проводить настройку станционного оборудования и корректировать схему организации связи	ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи	-	-

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1 Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи	Знает типы машинного обучения, алгоритмы, метрики и примеры применения, кластеризацию данных для группировки объектов, основы и структура искусственных нейронных сетей. Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи. Владеет навыками настройки станционного оборудования.	объясняет, что такое машинное обучение его типы, алгоритмы, метрики и примеры применения, кластеризация данных для группировки объектов, основы и структура искусственных нейронных сетей. Демонстрирует выполнение работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи. Отвечает на контрольные вопросы практических работ.

## Шкала оценивания.

### Зачет

5-балльная шкала	Критерии оценки
«зачет»	На экзаменационные вопросы даны полные аргументированные ответы. Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала по тематике: комплексный подход к обеспечению информационной безопасности, защита от несанкционированного доступа к информации в компьютерных системах, криптографические методы защиты информации, защита от вредоносных программ. Студент усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при выполнении заданий.
«незачет»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового, проявляется недостаточность знаний. Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний по темам дисциплины, отсутствуют навыки решения задач.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

#### 3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи	
Тема 1. Введение в машинное обучение и искусственный интеллект.	Зачет Практическая работа
Тема 2. Типы машинного обучения.	Зачет Практическая работа
Тема 3. Обучение с учителем: классификация и регрессия.	Зачет
Тема 4. Обучение без учителя: кластеризация и снижение размерности.	Зачет Практическая работа
Тема 5. Искусственные нейронные сети.	Зачет Практическая работа

### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

ПК-4.1 Умеет выполнять работы по изменению конфигурации оборудования телекоммуникационных систем связи

Пример задания на практическое занятие «Введение в ML и настройка среды»

**Тема:** Определение ИИ и ML. Постановка задач. Инструментарий.

**Цель:** Настроить рабочее место, понять разницу между классическими алгоритмами и ML-подходом.

#### Практические задания:

**1 Настройка окружения:** Установка Anaconda / Jupyter / VS Code.  
Библиотеки: numpy, pandas, matplotlib, seaborn, scikit-learn, tensorflow/pytorch.

#### 2 Задача «без ML» vs «с ML»:

Написать функцию на Python, которая по трем точкам определяет, попала ли новая точка в треугольник (классическое программирование).

Разбор: почему для распознавания рукописных цифр такой подход не работает.

#### 3 Разведывательный анализ (EDA):

Загрузка датасета Iris (sklearn.datasets). Первичный осмотр: .head(), .info(), .describe().

Визуализация: попарные графики рассеяния (pairplot), поиск линейно разделимых классов.

**4 Результат:** Ноутбук с первой визуализацией данных.

### 3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Типовые вопросы и задания к зачету:*

1. Дайте определение машинного обучения. В чем ключевое отличие обучения с учителем, без учителя и с подкреплением? Приведите по два примера реальных задач для каждого типа.

2. Опишите основные этапы жизненного цикла проекта машинного обучения (например, по методологии CRISP-DM). Какой этап, на ваш взгляд, наиболее критичен и почему?

3. Что такое переобучение (overfitting) и недообучение (underfitting)? Опишите визуально поведение ошибок на тренировочной и валидационной выборках в процессе обучения модели. Какие существуют методы борьбы с переобучением?

4. В чем разница между ковариацией и коэффициентом корреляции (Пирсона)? Как корреляция связана с линейной регрессией? Почему наличие корреляции не означает причинно-следственную связь?

5. Что такое разведочный анализ данных (EDA) и каковы его основные цели? Опишите три ключевых действия или типа визуализации, которые вы выполняете на этапе EDA, и какую информацию они дают.

6. Объясните разницу между масштабированием (StandardScaler) и нормализацией (MinMaxScaler). В каких случаях предпочтительнее каждое из них? Всегда ли это необходимо для деревьев решений?

7. Какие существуют основные стратегии работы с пропущенными значениями (missing values)? В чем разница между удалением строк (dropna) и импутацией (SimpleImputer)? Когда уместно использовать каждую?

8. Что такое Feature Engineering? Приведите три примера создания новых признаков из существующих (для числовых и категориальных данных) и объясните, как это может улучшить модель.

9. Опишите математическую постановку задачи линейной регрессии. Что минимизирует метод наименьших квадратов (MSE)? В чем смысл коэффициентов (весов) модели?

10. Объясните концепцию регуляризации. В чем разница между L1- (Lasso) и L2-регуляризацией (Ridge) с точки зрения математики, влияния на веса модели и интерпретируемости?

11. Как работает логистическая регрессия для задачи бинарной классификации? Что представляет собой ее выход и какова используемая функция потерь (Log Loss)?

12. Объясните принцип работы метода k-ближайших соседей (k-NN). Как выбор метрики расстояния и параметра k влияет на результат? В чем главный недостаток этого алгоритма?

13. В чем заключается идея метода опорных векторов (SVM) для линейно разделимых данных? Что такое разделяющая гиперплоскость, опорные векторы и зазор (margin)? Зачем нужен «трюк с ядром» (kernel trick)?

14. Объясните разницу между бэггингом (Bagging) и бустингом (Boosting). Как работает алгоритм Random Forest (как частный случай бэггинга) и почему он менее склонен к переобучению, чем одно дерево?

15. Опишите принцип работы градиентного бустинга (Gradient Boosting) «в одну строку». Назовите три популярные современные реализации и их ключевые особенности (например, XGBoost, LightGBM).

16. Для задачи классификации назовите не менее 5 метрик качества, объясните их формулы и интерпретацию. В каких практических ситуациях Precision важнее Recall, и наоборот? Что показывает ROC-AUC кривая?

17. Что такое кросс-валидация (k-Fold CV) и зачем она нужна? В чем разница между GridSearchCV и RandomizedSearchCV для подбора гиперпараметров?

18. Почему случайный лес часто называют «моделью по умолчанию» для табличных данных? Назовите его сильные и слабые стороны по сравнению с градиентным бустингом.

19. Опишите алгоритм K-Means. Как выбирается оптимальное число кластеров (метод локтя, силуэтный коэффициент)? Каковы основные предпосылки и ограничения этого алгоритма?

20. В чем принципиальное отличие алгоритма кластеризации DBSCAN от K-Means? Какие параметры ему нужны и что такое точки «ядра», «границы» и «шума»?

21. Для чего используется метод главных компонент (PCA)? Объясните, что такое «объясненная дисперсия». Является ли PCA методом feature selection (отбора признаков)?

22. Из каких основных компонентов состоит искусственный нейрон? Назовите и изобразите графики трех наиболее распространенных функций активации (ReLU, sigmoid, tanh) и объясните их свойства.

23. Опишите алгоритм обратного распространения ошибки (Backpropagation). Какую роль в нем играет цепное правило (chain rule) дифференцирования и градиентный спуск?

24. В чем ключевые архитектурные особенности сверточных нейронных сетей (CNN), делающие их эффективными для обработки изображений? Объясните роль операций свертки (convolution) и пулинга (pooling).

25. Почему простые RNN плохо справляются с долгосрочными зависимостями? Как архитектуры LSTM и GRU решают эту проблему с помощью механизмов «вентилей» (gates)?

26. Назовите три современных оптимизатора для обучения нейронных сетей, кроме стохастического градиентного спуска (SGD) (например, Adam). В чем их основное преимущество?

27. В чем ключевые философские и практические различия между фреймворками PyTorch и TensorFlow (Keras)? Какой из них вы бы выбрали для быстрого прототипирования и почему?

28. Представьте, что вы обучили модель, которая показывает отличные результаты на тестовой выборке, но проваливается при развертывании в реальной системе. Назовите три возможные причины такой ситуации (помимо ошибки в коде).

29. Что такое A/B-тестирование в контексте внедрения ML-модели? Какие метрики и статистические критерии используются для сравнения старой и новой системы?

20. Опишите базовые шаги для создания простого продакшн-пайплайна машинного обучения: от сохранения обученной модели (pickle, joblib, .pth) до создания минимального API-

эндпоинта (например, на Flask/FastAPI). Что такое сериализация (serialization) модели и зачем она нужна?

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru>.

#### **3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Искусственный интеллект и машинное обучение». –URL: <https://aup.uisi.ru/4040330/>