Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ковровский государственный технологический университет
имени В.А. Дегтярева»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УР и Р
Белогусев В.Н.
« 20 » мая 2026 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

1.2.1 Искусственный интеллект и машинное обучение

Ковров, 2026

Программу составил:

Хрусталёв П. Е., к.т.н.

(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры приборостроения

Протокол № 9 от « 20 » мая 2026 г.

Зав. кафедрой приборостроения д.т.н., профессор Симаков А.Л.

(подпись)

Программа одобрена учебно-методической комиссией факультета А и Э

Протокол № 9 от « 20 » мая 2026 г.

Декан факультета А и Э
к.т.н., доцент А.А. Митрофанов

1. ОРГАНИЗАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа составлена на основе Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и предназначена для подготовки к вступительному испытанию по научной специальности 1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Цель испытания – определить уровень готовности поступающего к освоению программы аспирантуры, оценить его знания в области разработки интеллектуальных систем, а также выявить способность к научному анализу и решению задач в области создания и исследования методов машинного обучения.

Паспорт научной специальности

1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Область науки: 2. Естественные науки

Группа научных специальностей: 1.2 Компьютерные науки и информатика.
Наименование отрасли науки, по которой присуждаются ученые степени:

Физико-математические

Шифр научной специальности:

1.2.1. «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Направления исследований:

1. Естественно-научные основы и методы искусственного интеллекта.

2. Исследования в области оценки качества и эффективности алгоритмических и программных решений для систем искусственного интеллекта и машинного обучения, методики сравнения и выбора решений при многих критериях.

3. Методы и алгоритмы моделирования мыслительных процессов: рассуждений, аргументации, распознавания и классификации, формирования понятий. Исследования в области нейроморфных методов анализа данных, имитационное моделирование строения и функций мозга, нейроинформатика и методы моделирования биологических нервных систем.

4. Разработка методов, алгоритмов и создание систем искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки и анализа текстов на естественном языке, изображений, речи, биомедицины и других специальных видов данных.

5. Методы и технологии поиска, приобретения и использования знаний и закономерностей, в том числе эмпирических, в системах искусственного интеллекта. Исследования в области совместного применения методов машинного обучения и классического математического моделирования, методы и средства использования экспертных знаний.

6. Формализация и постановка задач управления и (поддержки) принятия решений на основе систем искусственного интеллекта и машинного обучения, разработка систем управления с использованием ИИ и методов машинного обучения (в том числе управления роботами, автомобилями, БПЛА и т. п.).

7. Разработка специализированного математического, алгоритмического и программного обеспечения систем искусственного интеллекта и машинного обучения, методы и средства взаимодействия систем искусственного интеллекта с другими системами и человеком-оператором.

8. Многоагентные системы и распределённый ИИ.

9. Методы и средства использования для решения задач искусственного интеллекта и машинного обучения параллельных, квантовых вычислений и т. д.

10. Исследования в области этических проблем, связанных с созданием и внедрением ИИ-систем, включая моделирование ожидаемых социальных и экономических последствий.

11. Исследования в области «сильного ИИ», включая формирование понятийной базы и элементов математического формализма, необходимых для построения алгоритмического аппарата.

12. Исследования в области «доверенных» систем класса ИИ, включая проблемы формирования тестовых выборок прецедентов, надёжности, устойчивости, переобучения и т. д.

13. Методы и средства формирования массивов данных и прецедентов, включая «большие данные», необходимых для решения задач искусственного интеллекта и машинного обучения, проблемно-ориентированные коллекции данных для важных прикладных областей.

14. Методы и средства формирования массивов условно-реальных данных и прецедентов, необходимых для решения задач искусственного интеллекта и машинного обучения.

15. Математические исследования в области статистики, логики, алгебры, топологии, анализа функции и других областях, ориентированные на решение задач искусственного интеллекта и машинного обучения.

16. Исследования в области специальных методов оптимизации, проблем сложности и элиминации перебора, снижения размерности.

17. Исследования в области многослойных алгоритмических конструкций, в том числе — многослойных нейросетей.

Смежные специальности (в рамках группы научной специальности):

1.2.2 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1.2.3 — теоретическая информатика, кибернетика

2.3.1 — системный анализ, управление и обработка информации.

1) **Уровень поступающего.**

Лица, имеющие диплом магистра или специалиста.

2) **Форма проведения испытания**.

- Компьютерное тестирование;

- Письменный экзамен по билетам;

- Комбинированная форм: компьютерное тестирование и защита исследовательского проекта;

- Устное собеседование.

3) Порядок и регламент проведения испытания.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам. Билет содержит два теоретических вопроса из разделов программы.

Время подготовки к ответу составляет 60 минут (1 академический час) с момента получения билета.

Процедура проведения:

- *Поступающий предъявляет экзаменационной комиссии паспорт и экзаменационный лист.*
- *Вытягивает билет, оглашает его номер и приступает к подготовке письменных тезисов ответа на специальном бланке (черновике).*
- *Разрешается пользоваться калькулятором.*
- *Запрещается использование средств мобильной связи, наушников, планшетов и любых иных электронных устройств хранения и передачи информации.*
- *По истечении времени, отведенного на подготовку **(60 минут)**, или досрочно, поступающий сдает выполненную письменную работу секретарю экзаменационной комиссии.*
- *Члены комиссии проверяют письменные работы и по результатам проверки выставляют итоговую оценку.*

4) Критерии качества и полноты ответов.

При оценке учитываются полнота и глубина теоретических знаний, уровень владения понятийным аппаратом, способность анализировать и обобщать научно-техническую информацию, логичность и последовательность изложения материала, а также умение применять теоретические положения при решении задач автоматизации и управления технологическими процессами и производствами..

Критерии оценки:

- 80-100 баллов («Отлично»):

- поступающий демонстрирует понимание предметной области своего будущего научного исследования, имеет научный задел;
- поступающий демонстрирует полные и прочные знания;
- ответ построен логически правильно;

- 60-79 баллов («Хорошо»):

- поступающий демонстрирует знания в рамках вопроса с малозначительными неточностями;
- ответ построен логически правильно, но в суждениях и выводах есть несущественные ошибки;

- 40-59 баллов («Удовлетворительно»):

- поступающий демонстрирует знания в рамках вопроса с пробелами; ответ дан в рамках вопроса;
- присутствуют ошибки в суждениях и выводах;

- Менее 40 баллов («Неудовлетворительно»):

- поступающий допускает много ошибок;
- отсутствует логически завершённый ответ.
- ответ отсутствует.

Минимальная сумма проходных баллов – **40 баллов.**

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Для поступления в аспирантуру поступающий должен иметь знания по следующим дидактическим единицам:

Раздел 1. Математические основы информатики и теории множеств
Включают изучение конечных и бесконечных множеств, операций над ними, частично упорядоченных бинарных отношений, основ математической логики, булевых функций, теории графов.

Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика
Темы могут включать предмет и задачи теории вероятностей, закон больших чисел, центральную предельную теорему, дискретные цепи Маркова.

Раздел 3. Системы искусственного интеллекта и принятия решений
Основные понятия ИИ, интеллектуальные информационные системы, экспертные системы, самообучающиеся системы, модели знаний (логико-лингвистические, семантические сети, фреймовые модели).

Раздел 4. Машинное обучение
Включает постановку задач машинного обучения (классификация, регрессия, мультиклассовая классификация), методы обучения с учителем и без, вероятностный подход, алгоритмы классификации, регрессии, кластеризации. Могут проверяться знания метрик качества (accuracy, precision, recall, F1-score, ROC-AUC), линейной регрессии, теоремы Гаусса — Маркова.

Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)
Темы, связанные с большими данными (Big Data), извлечением знаний из данных, предварительной обработкой данных (очистка, восстановление пропущенных значений, обогащение).

Раздел 6. Нейронные сети и нейроморфные вычисления
Вопросы о структуре нейронных сетей, нейроморфных методах анализа данных, имитационном моделировании строения и функций мозга.

Раздел 7. Этические проблемы в области ИИ
Вопросы, связанные с социальными и экономическими аспектами создания и внедрения ИИ-систем.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

к разделу 1. Математические основы информатики и теории множеств

1. Ганичева, А. В. Дискретная математика : учебное пособие для вузов / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-507-49204-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382370.
2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4284-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206510.
3. Мальцев, И. А. Дискретная математика / И. А. Мальцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-507-45354-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/265193.

4. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения : учебное пособие / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231.

к разделу 2. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-49479-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393053
2. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : electronic // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302663
3. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211733
4. Свешников, А. А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций : учебное пособие / А. А. Свешников. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-8742-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168507

к разделу 3. Системы искусственного интеллекта и принятия решений

1. Григорьев, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / Ю. А. Григорьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 364 с. — ISBN 978-5-507-49503-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
2. Головинский, И. А. Системы искусственного интеллекта и поддержка принятия решений : учебное пособие / И. А. Головинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-47407-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
3. Шовин, В. А. Интеллектуальные системы и технологии. Методы искусственного интеллекта и принятие решений : учебник / В. А. Шовин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-50543-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
4. Чернышов, Ю. Н. Системы принятия решений и основы искусственного интеллекта :

учебное пособие / Ю. Н. Чернышов, Е. А. Чернышова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. —

156 с. — ISBN 978-5-8114-9842-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: lanbook.com

к разделу 4. Машинное обучение

1. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 172 с. — ISBN 978-5-507-54962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
2. Митяков, Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 252 с. — ISBN 978-5-507-51198-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507451
3. Гладилин, П. Е. Технологии машинного обучения : учебно-методическое пособие / П. Е. Гладилин, К. О. Боченина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2020. — 75 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/190885
4. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 88 с. — ISBN 978-5-9765-5006-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231677

к разделу 5. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)

1. Багула, Л. А. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) : учебное пособие / Л. А. Багула, О. А. Синявская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 132 с. — ISBN 978-5-507-49339-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
2. Прохоров, С. А. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие для вузов / С. А. Прохоров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 196 с. — ISBN 978-5-507-50921-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
3. Миркин, Б. Г. Введение в интеллектуальный анализ данных (Data Mining) : учебник / Б. Г. Миркин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46215-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
4. Новиков, Ф. А. Методы и алгоритмы интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Ф. А. Новиков, И. А. Киселев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-9988-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com

к разделу 6. Нейронные сети и нейроморфные вычисления

1. Советов, Б. Я. Искусственные нейронные сети : учебное пособие для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-49272-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы и нейроморфные технологии : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 264 с. — ISBN 978-5-507-51145-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
3. Терехов, В. А. Элементы и устройства нейроморфных вычислительных систем : учебное пособие / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-46332-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
4. Романов, М. П. Архитектура нейросетевых систем и глубокое обучение : учебное пособие / М. П. Романов, И. В. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 216 с. — ISBN 978-5-507-55110-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com

к разделу 7. Этические проблемы в области ИИ

1. Алексеев, А. П. Этика искусственного интеллекта и цифрового общества : учебное пособие для вузов / А. П. Алексеев, И. Ю. Алексеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-51203-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
2. Шевелев, Ю. П. Правовые и этические основы применения систем искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-507-49605-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
3. Митяков, Е. С. Социальные и этические аспекты развития технологий искусственного интеллекта : учебник / Е. С. Митяков, В. Н. Козлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 256

с. — ISBN 978-5-507-55314-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com
4. Федоров, А. В. Безопасность и этика сквозных цифровых технологий : учебное пособие / А. В. Федоров. — Москва : ФЛИНТА, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-9765-5342-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: lanbook.com

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

Раздел 1. Математические основы информатики и теории множеств

1. Что такое множество в рамках дискретной математики, и какими основными способами его можно задать?
2. Чем отличаются конечные, бесконечные, счетные и несчетные множества друг от друга?
3. Каковы определения понятий «подмножество», «истинное подмножество» и «универсальное множество»?
4. Как определяются операции объединения, пересечения, разности и симметрической разности множеств?
5. Каковы правила построения диаграмм Эйлера-Венна, и для каких целей они применяются?
6. Что называется декартовым (прямым) произведением множеств, и какими свойствами оно обладает?
7. Что такое мощность множества, и какие множества называются равномощными?

Раздел 2. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Что называется случайным событием, и в чем различие между достоверными, невозможными и совместными событиями?
2. Как формулируются классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события?
3. Каковы основные теоремы сложения и умножения вероятностей для зависимых и независимых событий?
4. В каких случаях для расчета вероятностей применяется формула полной вероятности и формула Байеса?
5. Что такое схема Бернулли, и при каких условиях для расчета вероятностей применяются локальная и интегральная теоремы Лапласа?
6. Что называется законом распределения случайной величины, и в каком виде он задается для дискретных величин?
7. Что представляет собой функция распределения вероятностей, и какими фундаментальными свойствами она обладает?
8. Что такое плотность распределения непрерывной случайной величины, и как она связана с функцией распределения?
9. Каков математический смысл основных числовых характеристик случайной величины: математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения?
10. Каковы свойства и особенности ключевых законов распределения: биномиального, Пуассона, равномерного, показательного и нормального (Гаусса)?
11. Что такое генеральная совокупность и выборка, и каким главным критериям (например, репрезентативности) должна отвечать выборка?
12. В чем различие между точечными и интервальными оценками параметров распределения, и что такое доверительный интервал?
13. Что представляет собой статистическая гипотеза, и в чем заключаются ошибки первого и второго рода при ее проверке?

Раздел 3. Системы искусственного интеллекта и принятия решений

1. Что понимается под термином «искусственный интеллект» (ИИ), и в чем заключаются ключевые различия между слабым (Narrow AI) и сильным (General AI) искусственным интеллектом?
2. Какова структура типовой интеллектуальной системы, и какие функции выполняют ее основные блоки?
3. Что представляет собой база знаний, и чем она принципиально отличается от традиционной базы данных?
4. Какие модели представления знаний (фреймы, семантические сети, продукционные правила, логические модели) существуют в ИИ, и каковы их особенности?
5. Что такое экспертная система, из каких компонентов она состоит, и для решения каких классов задач она применяется?
6. В чем заключаются особенности принятия решений в условиях определенности, риска и полной неопределенности?
7. Что такое многокритериальная оптимизация, и в чем физический смысл понятия «оптимальность по Парето»?
8. Что представляет собой нечеткая логика (Fuzzy Logic), и как выполняются этапы фаззификации, нечеткого вывода и дефаззификации?

Раздел 4. Машинное обучение
1. Что такое машинное обучение (Machine Learning), и в чем заключаются ключевые различия между обучением с учителем (Supervised), обучением без учителя (Unsupervised) и обучением с подкреплением (Reinforcement Learning)?
2. В чем заключается суть задачи регрессии, и для прогнозирования каких типов целевых переменных она применяется?
3. Как функционирует метрический алгоритм К-ближайших соседей (KNN), и от каких параметров зависит качество его работы?
4. Как устроено решающее дерево (Decision Tree), и на основе каких критериев информативности (энтропия Шеннона, критерий Джини) происходит разбиение в узлах?
5. Что такое ансамблирование моделей, и в чем принципиальная разница между бэггингом (Bagging) на примере Случайного леса (Random Forest) и бустингом (Boosting)?
6. Какие основные задачи решает обучение без учителя, и в чем заключается алгоритм кластеризации K-средних (K-Means)?
7. Что означает понятие «проклятие размерности»?
8. Что означают понятия «переобучение» (Overfitting) и «недообучение» (Underfitting) модели?
9. Зачем необходимо разделение исходной выборки на обучающую, валидационную и тестовую, и как работает алгоритм кросс-валидации (K-Fold Cross-Validation)?
10. Как интерпретируются базовые метрики качества классификации: Accuracy, Precision, Recall и F1-мера?

Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)
1. Что такое интеллектуальный анализ данных (Data Mining), и в чем заключаются его основные отличия от классического статистического анализа и традиционных систем баз данных (СУБД)?
2. Почему этап предобработки данных (Data Preprocessing) считается критически важным, и какие подходы используются для обработки пропущенных значений и удаления шума?
3. Как интерпретируются основные метрики качества ассоциативных правил: поддержка (Support), достоверность/уверенность (Confidence) и лифт/подъем (Lift)?
4. В чем заключается суть алгоритма Apriori, и как за счет свойства антимонотонности поддержки оптимизируется процесс поиска частых наборов предметов?
5. Какие типы данных могут использоваться в Data Mining, и в чем различие между количественными, категориальными, порядковыми и текстовыми признаками?

6. Что такое «очистка данных» (Data Cleaning) и «интеграция данных» (Data Integration), и с какими трудностями сталкиваются аналитики при слиянии разнородных источников?
7. Какие этические аспекты и проблемы конфиденциальности (Data Privacy) возникают при масштабном сборе и интеллектуальном анализе персональных данных?

Раздел 6. Нейронные сети и нейроморфные вычисления
1. Что такое искусственная нейронная сеть (ИНС), и в чем заключаются сходства и различия между биологическим нейроном и его математической моделью?
2. Как устроен простейший искусственный нейрон, и какую роль в нем играют веса, блок сумматора, функция активации и параметр смещения (bias)?
3. Для чего в нейронных сетях применяются нелинейные функции активации (Sigmoid, Tanh, ReLU, Leaky ReLU), и к каким проблемам может привести использование исключительно линейных функций?
4. Что представляет собой архитектура многослойного перцептрона (MLP), и как в ней организованы входной, скрытые и выходной слои?
5. Как работает алгоритм обратного распространения ошибки (Back propagation), и каким образом метод градиентного спуска используется для корректировки весов сети?
6. В чем заключается проблема затухания (Vanishing) и взрыва (Exploding) градиентов при обучении глубоких нейронных сетей, и какими методами с ней борются?
7. Как устроена архитектура сверточных нейронных сетей (CNN), и за счет каких операций (свертка, пулинг) они эффективно обрабатывают пространственные данные и изображения?

Раздел 7. Этические проблемы в области ИИ
1. Что понимается под этикой искусственного интеллекта, и почему эта дисциплина стала критически важной на современном этапе развития технологий?
2. Каковы основные положения международных и российских этических кодексов в сфере ИИ (например, Кодекса этики в сфере ИИ)?В чем заключается проблема предвзятости и дискриминации (Algorithmic Bias) в системах ИИ, и как предвзятость в обучающих выборках влияет на принятие решений?
3. Кто должен нести юридическую и моральную ответственность за ошибки или ущерб, причиненный автономной системой ИИ (разработчик, владелец, оператор или сама система)?
4. Какие этические вызовы несет в себе технология генерации дипфейков (Deepfakes) и синтетического контента для общества и информационной безопасности?
5. Как массовое внедрение систем ИИ и автоматизации влияет на рынок труда, и какие социальные последствия вызывает вытеснение человеческих профессий?
6. В чем заключаются риски нарушения конфиденциальности и приватности (Data Privacy) при использовании систем ИИ для тотального сбора данных и распознавания лиц?
7. Какие этические и гуманитарные проблемы связаны с разработкой и потенциальным применением автономных систем вооружения под управлением ИИ?
8. Существует ли риск потери человеческого контроля над развитием сильного ИИ (AGI), и в чем суть проблемы согласования целей ИИ с человеческими ценностями (Alignment Problem)?

.

.