

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В АПК»**

Кафедра:	Кафедра информатики и цифровых технологий
Направление подготовки	21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Направленность (профиль)	«Земельный кадастр»
Форма обучения:	очная

Махачкала, 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DD1CBV4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по направлению подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность/профиль Земельный кадастр, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 978 от 12.08.2020 г.

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой бакалавриата.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестр 3
Общая трудоемкость: часы / зачетные единицы	72 / 2	72 / 2
Аудиторные занятия (всего)	36	36

Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа (СРС)	36	36
Промежуточная аттестация	зачёт	зачёт

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатель и	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ИД-4ОПК-9 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности				
знания	Фрагментарные знания о современных информационных технологиях и программных средствах ИИ, применимых в области землеустройства и кадастров	Неполные знания о современных информационных технологиях и программных средствах ИИ, в том числе отечественного производства, применимых в области землеустройства и кадастров	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных информационных технологиях и программных средствах ИИ, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров	Сформированные и систематические знания о современных информационных технологиях и программных средствах ИИ, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров
умения	Фрагментарное умение выбирать информационные технологии и программные средства для решения задач в сфере землеустройства и кадастров	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать информационные технологии и программные средства для решения задач в сфере землеустройства и кадастров	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и обосновывать выбор информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров	Успешное и систематическое умение выбирать и обосновывать выбор информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров
навыки	Отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но сопровождающееся	Успешное и систематическое применение

	или фрагментарное применение навыков подбора программных средств для решения задач землеустройства и кадастров	подбора программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров	я отдельными ошибками применение навыков подбора программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров	навыков подбора программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач землеустройства и кадастров
ИД-50ПК-9 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности				
знания	Фрагментарные знания о цифровых ресурсах, доступных для решения задач в области землеустройства и кадастров, принципах работы с базами данных и облачными сервисами	Неполные знания о цифровых ресурсах для решения задач в области землеустройства и кадастров, основах технологий ИИ для обработки пространственных данных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о цифровых ресурсах, принципах работы с базами данных и облачными сервисами, основах технологий ИИ для обработки пространственных данных в землеустройстве	Сформированные и систематические знания о цифровых ресурсах, принципах работы с базами данных и облачными сервисами, технологиях ИИ для сбора, обработки и анализа пространственных данных в землеустройстве и кадастрах
умения	Фрагментарное умение использовать цифровые ресурсы для сбора и обработки пространственных данных	В целом успешное, но не систематическое умение использовать цифровые ресурсы и инструменты ИИ для сбора и обработки пространственных данных и кадастровой информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать цифровые ресурсы и инструменты ИИ для сбора, обработки и анализа пространственных данных, кадастровой информации и данных мониторинга земель	Успешное и систематическое умение использовать цифровые ресурсы и инструменты ИИ для сбора, обработки и анализа пространственных данных, кадастровой информации и данных мониторинга земель
навыки	Отсутствие навыков или фрагментарное применение навыков использования цифровых ресурсов для решения задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования цифровых ресурсов для решения задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение	Успешное и систематическое применение навыков использования цифровых

	землеустройства и кадастров	мониторинга земель и кадастрового учёта	навыков использования цифровых ресурсов для решения задач мониторинга земель, кадастрового учёта и оценки эффективности землепользования	ресурсов для решения задач мониторинга земель, кадастрового учёта и оценки эффективности землепользования
--	------------------------------------	--	---	--

2. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	Индекс контролируемой компетенции	Оценочное средство	Форма контроля
Раздел 1. Основы искусственного интеллекта	ОПК-9	Тест по разделу 1. Реферат	Письменно
Тема 1. Введение в искусственный интеллект. История развития, основные понятия и направления ИИ.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 2. Машинное обучение: основные понятия, виды обучения.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 3. Нейронные сети: архитектура, принципы обучения.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 4. Компьютерное зрение и обработка изображений. Основы работы с пространственными данными.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Раздел 2. Применение ИИ в землеустройстве и кадастрах	ОПК-9	Тест по разделу 2. Реферат	Письменно
Тема 5. Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 6. Компьютерное зрение в задачах кадастрового учёта и мониторинга земель.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 7. Информационные модели и прогнозирование в землеустройстве. Экспертные системы.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 8. Обработка данных дистанционного зондирования с применением методов ИИ.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Тема 9. Цифровые ресурсы и отечественные программные средства ИИ. Перспективы развития ИИ в сфере земельных отношений.	ОПК-9	Ситуационные задачи Контрольная работа по теме	Устный опрос Письменная работа
Промежуточная аттестация	ОПК-9	Вопросы для зачёта Тесты для промежуточной аттестации	Устный опрос / Письменно

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

2.1.1. Вопросы для контрольной работы

Тема 1. Введение в искусственный интеллект. История развития, основные понятия и направления ИИ.

1. Дайте определение искусственного интеллекта. Чем сильный ИИ отличается от слабого ИИ?
2. Перечислите основные этапы истории развития искусственного интеллекта.
3. Назовите основные направления исследований в области ИИ.

Тема 2. Машинное обучение: основные понятия, виды обучения.

4. Дайте определение машинного обучения. Чем обучение с учителем отличается от обучения без учителя?
5. Опишите алгоритмы классификации и регрессии. В чём их различие?
6. Какие метрики используются для оценки качества моделей машинного обучения?

Тема 3. Нейронные сети: архитектура, принципы обучения.

7. Опишите архитектуру простейшей нейронной сети. Какие функции активации существуют?
8. Объясните принцип алгоритма обратного распространения ошибки.

Тема 4. Компьютерное зрение и обработка изображений. Основы работы с пространственными данными.

9. Что такое компьютерное зрение? Перечислите основные задачи компьютерного зрения.

10. Какие методы обработки изображений применяются для работы с пространственными данными?

Тема 5. Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства.

11. Перечислите современные информационные технологии, применяемые в землеустройстве и кадастрах.

12. Какие отечественные программные средства ИИ доступны для решения задач землеустройства?

Тема 6. Компьютерное зрение в задачах кадастрового учёта и мониторинга земель.

13. Как методы компьютерного зрения применяются для распознавания объектов недвижимости на аэрокосмических снимках?

14. Опишите процесс автоматического выделения границ земельных участков по данным дистанционного зондирования.

Тема 7. Информационные модели и прогнозирование в землеустройстве. Экспертные системы.

15. Что такое экспертная система? Как она применяется в землеустройстве?

16. Опишите принципы создания информационных моделей процессов землепользования.

Тема 8. Обработка данных дистанционного зондирования с применением методов ИИ.

17. Какие методы ИИ применяются для обработки данных ДДЗ?

18. Как осуществляется автоматическая классификация снимков для целей кадастрового учёта?

Тема 9. Цифровые ресурсы и отечественные программные средства ИИ. Перспективы развития ИИ в сфере земельных отношений.

19. Какие цифровые ресурсы доступны для решения задач в области землеустройства и кадастров?

20. Опишите перспективы развития ИИ в сфере земельных отношений и кадастров.

21. Как отечественные программные средства ИИ могут быть использованы для автоматизации кадастровых работ?

Тема 10. Автоматизация кадастровых работ с применением ИИ.

22. Какие задачи кадастровых работ могут быть автоматизированы с применением методов ИИ?

23. В чём преимущества и риски автоматизации кадастровых работ с использованием ИИ?

2.1.2. Тесты для текущего контроля знаний студентов (с ключом ответов)

Тестовые вопросы и задания для проведения текущей и промежуточной аттестации включает 20 заданий: задания с единственным вариантом ответа (40%), с множественным выбором (20%), с развёрнутым ответом (20%), на установление соответствия (20%).

Раздел 1. «Основы искусственного интеллекта»

1. Искусственный интеллект — это:

- А) Способность компьютера моделировать когнитивные функции человека
- Б) Только робототехника
- В) Только обработка больших данных
- Г) Только компьютерные игры

2. Машинное обучение с учителем — это:

- А) Обучение на размеченных данных
- Б) Обучение на неразмеченных данных
- В) Обучение методом проб и ошибок
- Г) Обучение без данных

3. Нейронная сеть — это:

- А) Модель, вдохновлённая работой биологических нейронов
- Б) Только программа для распознавания лиц
- В) Только экспертная система
- Г) Только база данных

4. Функция активации в нейронной сети служит для:

- А) Определения выходного сигнала нейрона
- Б) Нормализации входных данных

- В) Уменьшения размерности данных
- Г) Кластеризации данных

5. Компьютерное зрение — это область ИИ, которая:

- А) Обрабатывает и анализирует изображения
- Б) Управляет роботами
- В) Распознаёт речь
- Г) Анализирует текст

6. Обучение без учителя включает:

- А) Кластеризацию
- Б) Классификацию
- В) Регрессию
- Г) Все ответы верны

7. Алгоритм обратного распространения ошибки используется для:

- А) Обучения нейронных сетей
- Б) Кластеризации данных
- В) Уменьшения размерности
- Г) Нормализации данных

8. Оценка качества модели классификации может включать:

- А) Accuracy, Precision, Recall
- Б) Только время выполнения
- В) Только объём данных
- Г) Только количество параметров

9. Выберите все верные утверждения о машинном обучении в землеустройстве:

- А) Может использоваться для классификации типов землепользования
- Б) Позволяет прогнозировать изменения границ участков
- В) Применяется только для обработки текстов
- Г) Может автоматизировать распознавание объектов на снимках

Ключ: А, Б, Г

10. Выберите все отечественные программные средства, применимые в сфере землеустройства и кадастров:

- А) QGIS
- Б) ГИС «Панорама»
- В) AutoCAD
- Г) Система «Земля»

Ключ: Б, Г

11. Выберите все виды данных, используемых при компьютерном зрении в кадастре:

- А) Аэрокосмические снимки
- Б) Данные ДДЗ
- В) Текстовые описания
- Г) Векторные слои

Ключ: А, Б, Г

12. Выберите все задачи, решаемые с помощью ИИ в землеустройстве:

- А) Распознавание объектов недвижимости
- Б) Прогнозирование процессов землепользования
- В) Подсчёт количества страниц в документе
- Г) Автоматизация кадастровых работ

Ключ: А, Б, Г

Раздел 2. «Применение ИИ в землеустройстве и кадастрах»

13. Дайте развёрнутый ответ: опишите, как методы компьютерного зрения могут быть применены для распознавания границ земельных участков на аэрокосмических снимках.

14. Объясните, в чём заключается роль экспертных систем в землеустройстве и приведите пример их применения для кадастровой оценки земель.

15. Опишите процесс обработки данных дистанционного зондирования Земли с применением методов ИИ для целей мониторинга земель.

16. Дайте развёрнутый ответ: какие цифровые ресурсы могут быть использованы для решения задач кадастрового учёта и мониторинга земель?

17. Установите соответствие между типом машинного обучения и его описанием:

- А) Обучение с учителем
- Б) Обучение без учителя
- В) Обучение с подкреплением
- Г) Глубокое обучение
- 1) Обучение на основе взаимодействия со средой
- 2) Использование многослойных нейронных сетей
- 3) Обучение на размеченных данных
- 4) Поиск скрытых структур в данных

Ключ: А-3, Б-4, В-1, Г-2

18. Установите соответствие между технологией и её применением в землеустройстве:

- А) Компьютерное зрение
 - Б) Экспертные системы
 - В) Нейронные сети
 - Г) Обработка ДДЗ
- 1) Распознавание объектов на снимках
 - 2) Автоматизация кадастровой оценки
 - 3) Классификация объектов кадастрового учёта
 - 4) Мониторинг изменения земельных покровов

Ключ: А-1, Б-2, В-3, Г-4

19. Установите соответствие между программным средством и его назначением:

- А) QGIS
 - Б) Python + scikit-learn
 - В) TensorFlow / Keras
 - Г) ГИС «Панорама»
- 1) Создание и обучение нейронных сетей
 - 2) Геоинформационный анализ и картография
 - 3) Машинное обучение и анализ данных
 - 4) Обработка пространственных данных отечественного производства

Ключ: А-2, Б-3, В-1, Г-4

20. Установите соответствие между этапом кадастровых работ и технологией ИИ:

- А) Сбор данных о границах участка
- Б) Классификация типа землепользования
- В) Оценка кадастровой стоимости
- Г) Мониторинг изменений

- 1) Компьютерное зрение на аэроснимках
- 2) Машинное обучение (классификация)
- 3) Экспертные системы и регрессионные модели
- 4) Анализ временных рядов данных ДДЗ

Ключ: А-1, Б-2, В-3, Г-4

2.1.3. Ситуационные задачи

Тема 1. Введение в искусственный интеллект

Задача 1. Вам необходимо выбрать направление ИИ для автоматизации процесса кадастрового учёта в муниципальном образовании. Доступны технологии компьютерного зрения, экспертные системы и нейронные сети.

Вопросы:

1. Какое направление ИИ наиболее подходит для автоматического распознавания объектов недвижимости на аэроснимках?
2. Какая технология поможет в принятии решений при кадастровой оценке?
3. Обоснуйте выбор для каждой задачи.

Тема 2. Машинное обучение

Задача 2. Имеется набор данных о земельных участках: площадь, категория земель, вид разрешённого использования, кадастровая стоимость, местоположение. Требуется построить модель для классификации участков по типу землепользования.

Вопросы:

1. Какой тип машинного обучения (с учителем или без) применим в данном случае?

2. Какие признаки будут использованы для обучения?
3. Как оценить качество полученной модели?

Тема 3. Нейронные сети

Задача 3. Необходимо создать простую нейронную сеть для классификации объектов кадастрового учёта на «жилые» и «нежилые» по набору признаков (площадь, этажность, материал стен, год постройки).

Вопросы:

1. Сколько слоёв и нейронов вы предлагаете использовать?
2. Какую функцию активации выбрать для выходного слоя?
3. Как подготовить данные для обучения сети?

Тема 4. Компьютерное зрение

Задача 4. На аэрокосмическом снимке территории требуется автоматически выделить границы земельных участков и распознать объекты недвижимости.

Вопросы:

1. Какие методы компьютерного зрения применимы для этой задачи?
2. Какие трудности могут возникнуть при распознавании объектов на снимке?
3. Как повысить точность распознавания?

Тема 5. Современные ИТ и отечественные программные средства

Задача 5. Кадастровому инженеру необходимо выбрать отечественное программное средство для автоматизации обработки пространственных данных при межевании земельного участка.

Вопросы:

1. Какие отечественные ГИС-пакеты могут быть использованы?
2. Какие критерии выбора программного средства?
3. В чём преимущества использования отечественного ПО в сфере кадастровых работ?

Тема 6. Компьютерное зрение в кадастре

Задача 6. Имеется серия аэрофотоснимков сельской территории, полученных с БПЛА. Требуется автоматически определить изменения границ земельных участков по сравнению с кадастровыми данными за прошлый год.

Вопросы:

1. Какой алгоритм компьютерного зрения применить для выявления изменений?
2. Как сопоставить результаты с существующими кадастровыми данными?
3. Какие источники ошибок возможны и как их минимизировать?

Тема 7. Экспертные системы

Задача 7. Разработайте структуру экспертной системы для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения. Система должна учитывать плодородие почв, местоположение, инфраструктуру и рыночные факторы.

Вопросы:

1. Какие знания должны быть заложены в базу знаний?
2. Как организовать правила вывода?
3. Как обеспечить актуальность данных в системе?

Тема 8. Обработка данных ДДЗ

Задача 8. Для мониторинга изменения земельных покровов территории требуется обработать временной ряд спутниковых снимков за 5 лет с применением методов ИИ.

Вопросы:

1. Какие методы машинного обучения применимы для классификации снимков?
2. Как выявить и количественно оценить изменения за период?
3. Какие данные ДДЗ (оптические, радарные) предпочтительны и почему?

Тема 9. Прогнозирование процессов землепользования

Задача 9. На основе исторических данных о изменениях границ населённых пунктов за 10 лет постройте прогноз на следующие 5 лет.

Вопросы:

1. Какие признаки использовать для прогнозной модели?
2. Какая модель машинного обучения подходит для прогнозирования?
3. Как оценить точность прогноза?

Тема 10. Цифровые ресурсы и автоматизация

Задача 10. Предложите план автоматизации кадастровых работ с использованием цифровых ресурсов и отечественных программных средств ИИ для кадастрового инженера.

Вопросы:

1. Какие этапы кадастровых работ можно автоматизировать?
2. Какие цифровые ресурсы использовать?
3. В чём экономический эффект от внедрения автоматизации?

Тема 11. Перспективы ИИ в земельных отношениях

Задача 11. Проанализируйте возможности применения ИИ для выявления самовольных занятий земель на территории муниципального образования.

Вопросы:

1. Какие технологии ИИ применимы для этой задачи?
2. Как организовать процесс выявления нарушений?
3. Какие правовые аспекты необходимо учитывать?

Тема 12. Интеграция ГИС и ИИ

Задача 12. Разработайте концепцию земельной информационной системы муниципалитета, интегрирующей ГИС-технологии и методы ИИ для управления земельными ресурсами.

Вопросы:

1. Какие функции системы должны быть автоматизированы с применением ИИ?
2. Как обеспечить интеграцию разнородных данных?
3. Какие отечественные программные решения могут быть использованы?

2.1.4. Темы рефератов

1. История развития искусственного интеллекта: основные этапы и достижения.
2. Сильный и слабый искусственный интеллект: понятия и перспективы.
3. Машинное обучение в задачах землеустройства и кадастров.
4. Нейронные сети: архитектура, обучение и применение в обработке пространственных данных.
5. Компьютерное зрение для распознавания объектов недвижимости на аэрокосмических снимках.
6. Отечественные программные средства ИИ для решения задач землеустройства и кадастров.
7. Обработка данных дистанционного зондирования Земли с применением методов ИИ.
8. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений в землеустройстве.
9. Автоматизация кадастровых работ с применением технологий ИИ.
10. Прогнозирование процессов землепользования методами машинного обучения.
11. Цифровые ресурсы для сбора, обработки и анализа пространственных данных.
12. Интеграция ГИС-технологий и методов ИИ в земельных информационных системах.
13. Выявление самовольных занятий земель с применением технологий ИИ.

14. Перспективы развития ИИ в сфере земельных отношений и кадастров.

15. Этические и правовые аспекты применения искусственного интеллекта в землеустройстве.

2.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

3 семестр / курс — Зачёт.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается зачтено / не зачтено. Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

2.2.1. Вопросы к зачёту

1. Понятие искусственного интеллекта. Сильный и слабый ИИ.
2. История развития искусственного интеллекта: основные этапы.
3. Направления исследований в области искусственного интеллекта.
4. Машинное обучение: основные понятия и виды (с учителем, без учителя, с подкреплением).
5. Алгоритмы классификации: назначение и применение в землеустройстве.
6. Алгоритмы регрессии: назначение и применение для прогнозирования процессов землепользования.
7. Оценка качества моделей машинного обучения (метрики: ассигасу, precision, recall, F1).
8. Нейронные сети: архитектура, основные компоненты.
9. Функции активации в нейронных сетях: виды и назначение.
10. Алгоритм обратного распространения ошибки: принцип работы.
11. Компьютерное зрение: основные задачи и методы.

12. Обработка изображений в задачах работы с пространственными данными.

13. Современные информационные технологии в землеустройстве и кадастрах.

14. Отечественные программные средства ИИ для решения задач землеустройства.

15. Компьютерное зрение в задачах кадастрового учёта и мониторинга земель.

16. Распознавание объектов недвижимости и границ земельных участков на аэрокосмических снимках.

17. Обработка данных дистанционного зондирования Земли с применением методов ИИ.

18. Информационные модели и прогнозирование процессов землепользования.

19. Экспертные системы и системы поддержки принятия решений в землеустройстве.

20. Цифровые ресурсы для решения задач в области землеустройства и кадастров.

21. Автоматизация кадастровых работ с применением методов ИИ.

22. Принципы работы с базами данных и облачными сервисами в землеустройстве.

23. Перспективы развития ИИ в сфере земельных отношений и кадастров.

24. Интеграция ГИС-технологий и методов ИИ в земельных информационных системах.

25. Этические и правовые аспекты применения ИИ в землеустройстве.

2.2.2. Практические задания

1. Выберите и обоснуйте выбор отечественного программного средства ИИ для автоматизации обработки пространственных данных при межевании земельного участка.

2. Постройте модель классификации типов землепользования на основе набора данных о земельных участках (площадь, категория, вид использования, местоположение).

3. Опишите алгоритм распознавания объектов недвижимости на аэрокосмическом снимке с использованием методов компьютерного зрения.

4. Разработайте структуру экспертной системы для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения.

5. Предложите прогнозную модель для прогнозирования изменения границ населённых пунктов на основе исторических данных.

6. Разработайте концепцию земельной информационной системы муниципалитета, интегрирующей ГИС-технологии и методы ИИ.

2.2.3. Тесты для промежуточной аттестации (с ключом ответов)

Тестовые задания для промежуточной аттестации аналогичны заданиям текущего контроля (п. 2.1.2) и включают 20 заданий: 8 заданий с единственным вариантом ответа, 4 с множественным выбором, 4 с развёрнутым ответом, 4 на установление соответствия.

№ задания	Элемент содержания (Раздел/тема)	Тип задания	Максимальный балл за задание
1	Раздел 1. Тема 1	задание с единственным вариантом ответа	2
2	Раздел 1. Тема 2		2
3	Раздел 1. Тема 3		2

4	Раздел 1. Тема 3		2
5	Раздел 1. Тема 4		2
6	Раздел 1. Тема 2		2
7	Раздел 1. Тема 3		2
8	Раздел 1. Тема 2		2
9	Раздел 2. Тема 5	задание с множественным выбором	3
10	Раздел 2. Тема 5		3
11	Раздел 2. Тема 6		3
12	Раздел 2. Тема 6-7		3
13	Раздел 2. Тема 6	задания с развёрнутым ответом	4
14	Раздел 2. Тема 7		4
15	Раздел 2. Тема 8		4
16	Раздел 2. Тема 9		4
17	Раздел 1. Тема 2	задание на установление соответствия	3
18	Раздел 2. Тема 6-7		3
19	Раздел 2. Тема 5		3
20	Раздел 2. Тема 9		3
		Максимальный балл	52

Соответствие оценок и требований к результатам аттестации:

Оценка	Процент правильных ответов
Оценка «отлично»	85-100%
Оценка «хорошо»	70-84%
Оценка «удовлетворительно»	56-69%
Оценка «неудовлетворительно»	менее 56%

2.2.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технология искусственного интеллекта в АПК» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокие и всесторонние знания по вопросу, свободно владеет профессиональной терминологией в области ИИ и землеустройства, логично и последовательно излагает материал, приводит примеры из практики, отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует твёрдые знания по вопросу, владеет профессиональной терминологией, но допускает незначительные неточности, которые устраняет с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы.

оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознаёт связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании контрольной работы:

Оценка «отлично» — выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении ситуационных задач:

Оценка «отлично» — задача решена полностью, с соблюдением последовательности, все расчёты и выводы верны.

Оценка «хорошо» — решение в целом верное, но есть небольшие недочёты (например, одна вычислительная ошибка или не хватает пояснений).

Оценка «удовлетворительно» — задача решена частично, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — решение частично, с большим количеством вычислительных ошибок, выводы неверны или отсутствуют.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании реферата:

Реферат должен иметь структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы. Материал излагают последовательно, своими словами. При цитировании обязательны ссылки на источники.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники

и литературу. Среди недочётов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачёта:

оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового.

Макет оформления билета для сдачи зачёта

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО
«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джембулатова»

Экономический факультет
Кафедра информатики и цифровых технологий

Дисциплина «Технология искусственного интеллекта в АПК»
Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Профиль «Земельный кадастр»

Билет для сдачи зачёта № 1

1. Понятие искусственного интеллекта. Сильный и слабый ИИ. История развития.
2. Компьютерное зрение в задачах кадастрового учёта и мониторинга земель.
3. Выберите и обоснуйте выбор отечественного программного средства ИИ для автоматизации обработки пространственных данных при межевании земельного участка.

Билет составил(а) _____ / _____

Билеты утверждены на заседании кафедры информатики и цифровых технологий, от _____ протокол № ____

Зав. кафедрой _____ / _____