**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«Казанский государственный аграрный университет»**
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

---

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра землеустройства и кадастров

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«__» мая 2026 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Геоинформационные системы и современные технологии мониторинга земель»**
**(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
**21.04.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль) подготовки
**Землеустройство и кадастр недвижимости**

Форма обучения
**очная, заочная**

Казань – 2026

Составитель: кандидат с/х наук, доцент _____ Трофимов Н.В.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров «13» апреля 2026 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:
кандидат с/х наук, доцент _____ Сулейманов С.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:
к.с-х.н., доцент _____ Сержанова А.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:
Директор _____ Сержанов И.М.
Подпись Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 9 от «30» апреля 2026 года

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «**Геоинформационные системы и современные технологии мониторинга земель**»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий | ОПК-2.1 Демонстрирует умение работать с геоинформационными системами | **Знать:** архитектуру и функциональные возможности ГИС, типы пространственных данных, системы координат и проекции, принципы интеграции данных ДЗЗ в ГИС-среду<br>**Уметь:** создавать и редактировать векторные и растровые слои, выполнять пространственные запросы, проводить базовый анализ территориальных данных, визуализировать результаты мониторинга<br>**Владеть:** навыками работы в профессиональных ГИС-пакетах, методами обработки данных дистанционного зондирования, технологиями подготовки картографической продукции |
| ПК-3 Способен изучать и анализировать методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости, подбирать и подготавливать методические материалы, касающиеся новых технологий ведения ГКН | ПК-3.2 Использует современные методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости | **Знать:** нормативную базу мониторинга земель, форматы обмена кадастровыми данными, регламенты взаимодействия ГИС с ФГИС ЕГРН, методы выявления изменений в землепользовании<br>**Уметь:** осуществлять актуализацию кадастровых данных с применением ГИС-технологий, проводить сравнительный анализ разновременных снимков, формировать отчётные материалы по результатам мониторинга<br>**Владеть:** специализированными модулями кадастровых ГИС, инструментами автоматизированного дешифрирования, технологиями контроля качества пространственных данных |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценка уровня сформированности | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| ОПК-2.1 Демонстрирует умение работать с геоинформационными системами | **Знать:** архитектуру и функциональные возможности ГИС, типы пространственных данных, системы координат и проекции, принципы интеграции данных ДЗЗ в ГИС-среду | Не знает базовых понятий о структуре ГИС и типах данных | Неполное представление, допускает неточности в определении систем координат | Сформированные знания с отдельными пробелами | Систематические глубокие знания архитектуры ГИС, уверенное различение форматов и проекций |
| | **Уметь:** создавать и редактировать векторные и растровые слои, выполнять пространственные запросы, проводить базовый анализ территориальных данных, визуализировать результаты мониторинга | Не умеет выполнять базовые операции в ГИС-пакетах | Выполняет операции с помощью преподавателя, допускает ошибки | Самостоятельно выполняет задания с отдельными неточностями | Уверенно создаёт проекты, выполняет сложный анализ, корректно интерпретирует результаты |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Владеть:** навыками работы в профессиональных ГИС-пакетах, методами обработки данных дистанционного зондирования, технологиями подготовки картографической продукции | Не владеет интерфейсом профессиональных ГИС-пакетов | Знает базовые функции, но затрудняется в применении инструментов анализа | Применяет основные инструменты, но не использует все возможности ПО | Свободно владеет пакетом, применяет продвинутые функции, автоматизирует рутинные операции |
| ПК-3.2 Использует современные методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости | **Знать:** нормативную базу мониторинга земель, форматы обмена кадастровыми данными, регламенты взаимодействия ГИС с ФГИС ЕГРН, методы выявления изменений в землепользовании | Не знает нормативные требования к кадастровым данным и форматам обмена | Знает отдельные нормативные акты, но не ориентируется в регламентах | Знает основную нормативную базу, но затрудняется в применении к конкретным задачам | Глубоко знает нормативную базу, уверенно применяет регламенты к практическим задачам |
| | **Уметь:** осуществлять актуализацию кадастровых данных с применением ГИС-технологий, проводить сравнительный анализ разновременных снимков, формировать отчётные материалы по результатам мониторинга | Не умеет проводить сравнительный анализ пространственных данных | Проводит анализ с существенной помощью, допускает ошибки в интерпретации | Самостоятельно выполняет актуализацию с отдельными неточностями | Профессионально выполняет комплекс работ по мониторингу, формирует качественные отчётные документы |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Владеть:** специализированными модулями кадастровых ГИС, инструментами автоматизированного дешифрирования, технологиями контроля качества пространственных данных | Не владеет специализированными модулями для кадастровых задач | Знает интерфейс модулей, но не применяет инструменты контроля качества | Применяет основные инструменты, но не использует все возможности верификации | Свободно владеет всем функционалом, профессионально обеспечивает качество кадастровой информации |

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

## 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Индикатор достижения компетенции | №№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции |
|---|---|
| | Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 1-15 закрытых, 1-5 открытых |
| | Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 16-30 закрытых, 6-10 открытых |
| | Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 31-45 закрытых, 11-15 открытых |
| | Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 46-60 закрытых, 16-20 открытых |
| | Вопросы для промежуточной аттестации: №№ 61-75 закрытых, 21-25 открытых |

## 3.1 Типовые контрольные задания

### ОПК-2.1 Демонстрирует умение работать с геоинформационными системами

**Задания закрытого типа:**

1. Векторные данные в ГИС представляются в виде:
   - а) пиксельной матрицы
   - б) точек, линий и полигонов
   - в) только растровых слоёв
   - г) текстовых таблиц без геометрии
2. Растровые данные наиболее подходят для представления:
   - а) границ земельных участков
   - б) адресных планов
   - в) непрерывных полей (рельеф, температура, снимки)
   - г) кадастровых номеров
3. Формат Shapefile (.shp) включает минимально:
   - а) 1 файл
   - б) 2 файла
   - в) 3 обязательных файла (.shp, .shx, .dbf)
   - г) 10 файлов
4. Формат, поддерживающий растровые данные с геопривязкой:
   - а) TXT
   - б) GeoTIFF
   - в) DOCX
   - г) XLS
5. Метаданные пространственных данных содержат информацию о:
   - а) только геометрической точности
   - б) источнике, точности, системе координат, дате съёмки
   - в) только о владельце данных
   - г) только о формате файла
6. Система координат WGS-84 является:
   - а) местной проекцией Гаусса-Крюгера
   - б) геоцентрической системой координат
   - в) системой высот Балтийского моря
   - г) условной плоской системой
7. Для территории РФ в кадастровых работах преимущественно применяется:
   - а) UTM
   - б) МСК (местная система координат)
   - в) Web Mercator
   - г) СК-42 без модификаций
8. При наложении слоёв с разными системами координат в QGIS необходимо:
   - а) вручную пересчитать координаты
   - б) включить опцию «он-лайн репроецирование»
   - в) экспортировать в текстовый файл
   - г) создать новый проект
9. Проекция Гаусса-Крюгера является:
   - а) цилиндрической равноугольной
   - б) азимутальной равновеликой
   - в) конической равнопромежуточной
   - г) псевдоцилиндрической
10. Зональная система координат в проекции Гаусса-Крюгера делит территорию РФ на зоны шириной:

- а) 3° и 6°
- б) 5° и 10°
- в) 2° и 4°
- г) 1° и 3°

11. Для создания нового векторного слоя в QGIS используется меню:
    - а) Слой → Создать слой → Новый векторный слой
    - б) Файл → Импорт → Вектор
    - в) Обработка → Инструменты
    - г) Настройки → Параметры
12. Атрибутивная таблица в ГИС содержит:
    - а) только геометрические координаты объектов
    - б) описательные характеристики пространственных объектов
    - в) только стили визуализации
    - г) только метаданные проекта
13. Инструмент «Буфер» в ГИС используется для:
    - а) изменения цветовой схемы карты
    - б) выделения зоны на заданном расстоянии от объекта
    - в) конвертации форматов данных
    - г) расчёта площади полигона
14. Операция «Intersection» (пересечение) в ГИС позволяет:
    - а) объединить все объекты двух слоёв
    - б) выделить только общие части объектов двух слоёв
    - в) удалить перекрывающиеся объекты
    - г) создать буферную зону вокруг объектов
15. Для фильтрации объектов по условию в атрибутивной таблице используется:
    - а) Инструмент «Выделить по атрибутам»
    - б) Инструмент «Буфер»
    - в) Инструмент «Объединить»
    - г) Инструмент «Клонировать»
16. Индекс NDVI рассчитывается на основе каналов:
    - а) красного и синего
    - б) ближнего ИК и красного
    - в) зелёного и жёлтого
    - г) теплового и панхроматического
17. Для выявления изменений землепользования по разновременным снимкам применяют:
    - а) только визуальное сравнение
    - б) классификацию и разностный анализ
    - в) только расчёт площади
    - г) только экспорт в PDF
18. Геостатистический анализ в ГИС позволяет:
    - а) только визуализировать данные
    - б) выявлять пространственные закономерности и тренды
    - в) только конвертировать форматы
    - г) только печатать карты
19. Топологическая проверка в ГИС необходима для:
    - а) изменения цветовой схемы
    - б) выявления и устранения ошибок геометрии (перекрытия, разрывы)
    - в) экспорта данных в текстовый формат
    - г) расчёта статистики по атрибутам
20. Инструмент «Растровый калькулятор» в QGIS используется для:
    - а) редактирования векторных объектов

- б) выполнения математических операций с растровыми слоями
- в) создания буферных зон
- г) импорта данных из таблиц

21. Легенда карты в ГИС отображает:
    - а) только название проекта
    - б) условные обозначения и стили слоёв
    - в) только систему координат
    - г) только метаданные
22. Для компоновки карты для печати в QGIS используется:
    - а) Менеджер слоёв
    - б) Композитор печати (Print Layout)
    - в) Таблица атрибутов
    - г) Консоль Python
23. Формат экспорта карты для передачи в печатный вид:
    - а) .shp
    - б) .pdf или .png
    - в) .dbf
    - г) .xml

**Задания открытого типа:**

1. Опишите последовательность действий для создания тематической карты плотности застройки в QGIS, включая загрузку данных, стилизацию и компоновку.
2. В чём разница между проекцией и системой координат? Приведите пример выбора проекции для мониторинга земель в Республике Татарстан.
3. Как в ГИС выполнить запрос: «выделить все участки сельхозназначения площадью более 50 га, расположенные в пределах 500 м от водоёмов»?
4. Опишите преимущества и ограничения использования открытых данных ДЗЗ (Sentinel-2, Landsat) для мониторинга изменений землепользования.
5. Какие этапы включает предобработка спутникового снимка перед классификацией и расчётом вегетационных индексов?
6. Как обеспечить корректную интеграцию векторных и растровых данных с разными системами координат в одном ГИС-проекте?
7. Опишите алгоритм выявления ошибок топологии при редактировании границ земельных участков и методы их устранения в QGIS.

**ПК-3.2: Использует современные методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости**

**Задания закрытого типа:**

1. Основной формат обмена данными с ФГИС ЕГРН:
    - а) .docx
    - б) XML по схеме Росреестра
    - в) .pdf
    - г) .kml
2. Нормативный документ, регламентирующий порядок ведения ЕГРН:
    - а) Градостроительный кодекс РФ
    - б) ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» № 218-ФЗ
    - в) Земельный кодекс РФ
    - г) ФЗ «О кадастровой деятельности»
3. При актуализации кадастровых данных в ГИС первым этапом является:
    - а) печать карты

- б) загрузка и верификация исходных данных
- в) согласование границ
- г) отчёт в Росреестр

4. Контроль качества пространственных данных включает проверку:
   - а) только визуального оформления
   - б) топологии, атрибутов, системы координат, полноты
   - в) только размера файла
   - г) только даты создания
5. Кадастровый план территории в ГИС формируется на основе:
   - а) произвольных данных
   - б) данных ЕГРН с соблюдением регламентов Росреестра
   - в) данных социальных сетей
   - г) только полевых измерений
6. Ошибка «наложение полигонов» (overlap) в кадастровых данных означает:
   - а) нормальную ситуацию
   - б) нарушение топологии, требующее исправления
   - в) особенность проекции
   - г) допустимую погрешность
7. При интеграции ГИС с ЕГРН критически важно соблюдать:
   - а) только цветовую схему
   - б) форматы, кодировки, идентификаторы объектов, регламенты обмена
   - в) только размер шрифта
   - г) только название проекта
8. Уникальный идентификатор объекта недвижимости в ЕГРН:
   - а) ИНН
   - б) кадастровый номер
   - в) адрес объекта
   - г) номер свидетельства
9. Для импорта данных ЕГРН в ГИС-проект используется формат:
   - а) .txt
   - б) XML с пространственной привязкой
   - в) .doc
   - г) .ppt
10. Верификация данных перед выгрузкой в ФГИС ЕГРН включает:
    - а) только проверку орфографии
    - б) проверку топологии, атрибутов, соответствия регламентам
    - в) только визуальную оценку
    - г) только расчёт площади
11. Для выявления изменений землепользования по разновременным данным применяют:
    - а) только визуальное сравнение
    - б) сравнительный анализ с фиксацией расхождений в атрибутивной таблице
    - в) только экспорт в печатный вид
    - г) только расчёт периметра
12. Актуализация границ земельного участка по данным межевания в ГИС включает:
    - а) только печать схемы
    - б) импорт координат, построение контура, проверку топологии, экспорт
    - в) только изменение цвета границ
    - г) только добавление подписей
13. Метод выявления несоответствий между фактическим использованием и данными ЕГРН:
    - а) наложение ортофотоплана на кадастровую карту с визуальным анализом

- б) только расчёт площади
- в) только изменение проекции
- г) только экспорт в текстовый файл

14. При формировании отчётных материалов по мониторингу земель обязательно указывается:
    - а) только название организации
    - б) система координат, дата данных, методы анализа, выводы
    - в) только ФИО исполнителя
    - г) только номер проекта
15. Инструмент автоматизированного дешифрирования в кадастровых ГИС позволяет:
    - а) только менять цвет объектов
    - б) распознавать объекты по спектральным и геометрическим признакам
    - в) только печатать карты
    - г) только конвертировать форматы
16. Средняя квадратическая погрешность положения межевого знака для земель населённых пунктов (города) не должна превышать:
    - а) 0,05 м
    - б) 0,10 м
    - в) 0,50 м
    - г) 2,50 м
17. Допустимое расхождение координат при контроле межевания для земель сельхозназначения:
    - а) 0,1 м
    - б) 0,6 м
    - в) 2,5 м
    - г) 10,0 м
18. Раздел межевого плана, содержащий заключение кадастрового инженера:
    - а) графический
    - б) текстовый
    - в) приложение
    - г) метаданные
19. Для экспорта векторного слоя в формат, совместимый с ЕГРН, в QGIS используется:
    - а) Экспорт → Сохранить как → GML/XML
    - б) Файл → Печать
    - в) Слой → Свойства
    - г) Обработка → Калькулятор
20. При проверке качества данных в кадастровой ГИС инструмент «Проверка геометрии» выявляет:
    - а) только ошибки в атрибутах
    - б) самопересечения, разрывы, наложения полигонов
    - в) только ошибки в названиях
    - г) только ошибки в датах
21. Для выявления незарегистрированных объектов капитального строительства применяется:
    - а) только визуальный осмотр
    - б) сравнение ортофотоплана с кадастровой картой и фиксация расхождений
    - в) только расчёт площади участка
    - г) только изменение системы координат
22. Формат схемы расположения земельного участка для подачи в Росреестр:
    - а) .docx
    - б) PDF с векторной основой и координатной привязкой

- в) .jpg
- г) .txt

23. При подготовке пакета документов для кадастрового учёта в электронном виде необходимо обеспечить:
    - а) только наличие подписи
    - б) соответствие форматам, электронную подпись, структуру папок по регламенту
    - в) только название файлов
    - г) только цветовую схему

**Задания открытого типа:**

1. Какие нормативные документы регламентируют использование ГИС-технологий при ведении ЕГРН? Перечислите ключевые требования к форматам данных.
2. Опишите алгоритм актуализации границ земельного участка по результатам межевания с использованием ГИС: от импорта координат до формирования отчётных материалов.
3. Как с помощью ГИС выявить незаконное изменение вида разрешённого использования земельного участка? Опишите последовательность анализа и документирования.
4. Какие инструменты контроля качества данных необходимо применить перед выгрузкой кадастровой информации в ФГИС ЕГРН? Перечислите этапы верификации.
5. Опишите порядок формирования отчётных материалов по результатам мониторинга земель для представления в уполномоченный орган: структура, обязательные разделы, форматы.
6. Как обеспечить совместимость ГИС-проекта с требованиями ФГИС ЕГРН при подготовке документов для кадастрового учёта? Перечислите ключевые параметры настройки.
7. Опишите методику сравнительного анализа разновременных космических снимков для выявления изменений в границах и использовании земельных участков.

### 3.2 Типовые вопросы

**ОПК-2.1: Демонстрирует умение работать с геоинформационными системами**

1. Раскройте понятие геоинформационной системы. Опишите основные функциональные модули современной ГИС и их назначение в задачах мониторинга земель.
2. Дайте сравнительную характеристику векторной и растровой моделей представления пространственных данных. Приведите примеры задач землеустройства, где целесообразно применение каждой модели.
3. Перечислите основные форматы хранения и обмена пространственными данными (SHP, GeoJSON, GeoTIFF, GML). Укажите преимущества и ограничения каждого формата при работе с кадастровой информацией.
4. Что такое метаданные пространственных данных? Перечислите обязательные элементы метаданных, необходимые для использования данных в мониторинге земель.
5. Объясните разницу между географической системой координат и проекцией. Почему корректный выбор проекции критически важен при проведении мониторинга земель на территории РФ?
6. Опишите особенности применения местных систем координат (МСК) в кадастровых работах. В каких случаях требуется трансформация данных между МСК и глобальными системами (WGS-84)?

7. Какие проблемы могут возникнуть при наложении слоёв с разными системами координат в одном ГИС-проекте? Опишите алгоритм их решения в программной среде QGIS.

8. Опишите последовательность действий при создании нового ГИС-проекта для мониторинга земельного участка: от настройки системы координат до экспорта итоговой карты.

9. Какие инструменты ГИС используются для редактирования векторных слоёв? Опишите порядок исправления топологических ошибок (перекрытия, разрывы) при цифровании границ земельных участков.

10. Как в ГИС выполнить атрибутивный запрос: «выбрать все участки сельхозназначения площадью более 100 га, расположенные в пределах 1 км от автомобильных дорог»? Приведите пример выражения запроса.

11. Раскройте сущность буферного анализа. Приведите 3 практических примера его применения в мониторинге земель (например, выделение охранных зон водоёмов).

12. Опишите алгоритм операции «наложение слоёв» (Intersection/Union). Как с её помощью выявить пересечение границ земельного участка с зонами с особыми условиями использования территорий?

13. Что такое растровый калькулятор в ГИС? Опишите порядок расчёта вегетационного индекса NDVI по мультиспектральным снимкам для оценки состояния сельскохозяйственных угодий.

14. Какие источники данных дистанционного зондирования (Sentinel-2, Landsat, БПЛА) целесообразно использовать для мониторинга земель разного масштаба? Обоснуйте выбор по параметрам разрешения и периодичности съёмки.

15. Опишите этапы предварительной обработки космического снимка перед его использованием в ГИС-анализе: радиометрическая и атмосферная коррекция, геопривязка.

16. Какие принципы следует соблюдать при стилизации тематической карты для отчётной документации? Перечислите обязательные элементы компоновки карты (легенда, масштаб, система координат и др.).

17. Опишите порядок интеграции данных аэрофотосъёмки с БПЛА в ГИС-проект: от импорта ортофотоплана до привязки векторных слоёв кадастровой подосновы.

18. Как с помощью ГИС выявить изменения в использовании земельного участка по разновременным снимкам? Опишите последовательность анализа и документирования результатов.

19. Какие инструменты контроля качества пространственных данных необходимо применить перед формированием итоговой картографической продукции? Перечислите типы проверяемых ошибок.

20. Опишите технологию автоматизированного формирования отчётных материалов по результатам мониторинга: от анализа данных до экспорта в печатные и электронные форматы.

**ПК-3.2: Использует современные методы и технологии ведения государственного кадастра недвижимости**

1. Перечислите основные нормативные правовые акты, регламентирующие применение ГИС-технологий при ведении государственного кадастра недвижимости. Кратко охарактеризуйте требования каждого документа к форматам пространственных данных.

2. Какие требования предъявляются к системе координат и точности позиционирования объектов при формировании данных для передачи в ФГИС ЕГРН? Обоснуйте нормативными ссылками.

3. Опишите структуру и содержание регламента обмена данными между ГИС и ФГИС ЕГРН. Какие форматы файлов (XML, GML) и схемы данных используются при передаче кадастровой информации?

4. Что понимается под «актуализацией кадастровых данных»? Перечислите основания и порядок внесения изменений в сведения ЕГРН с применением ГИС-технологий.

5. Опишите алгоритм импорта данных ЕГРН в ГИС-проект: от загрузки выписки в формате XML до визуализации объектов на карте. Какие этапы верификации данных необходимо выполнить?

6. Какие типы расхождений могут быть выявлены при сравнении фактического использования земельного участка (по ортофотоплану) со сведениями ЕГРН? Опишите порядок документирования каждого типа расхождений.

7. Как обеспечить топологическую корректность векторных слоёв перед экспортом в ФГИС ЕГРН? Перечислите инструменты автоматизированной проверки в ГИС и критерии допустимых отклонений.

8. Что такое «кадастровый план территории» (КПТ)? Опишите технологию его формирования в ГИС-среде с соблюдением требований к оформлению и форматам представления.

9. Опишите порядок актуализации границ земельного участка по результатам межевания с применением ГИС: от импорта координат межевых знаков до формирования межевого плана.

10. Как с помощью ГИС выполнить сравнительный анализ разновременных космических снимков для выявления незаконных изменений в границах или использовании земельного участка?

11. Какие методы автоматизированного дешифрирования применяются для распознавания объектов капитального строительства на ортофотопланах? Опишите порядок верификации результатов дешифрирования.

12. Как в ГИС рассчитать площадь земельного участка по координатам характерных точек границ? Какие формулы и инструменты используются, и как учитывается погрешность измерений?

13. Перечислите критерии качества пространственных кадастровых данных (атрибутивная полнота, геометрическая точность, топологическая корректность). Опишите инструменты ГИС для проверки каждого критерия.

14. Какие параметры необходимо контролировать при формировании отчётной документации по результатам мониторинга земель? Перечислите обязательные разделы отчёта и требования к их оформлению.

15. Опишите технологию подготовки пакета документов для кадастрового учёта в электронном виде: структура папок, форматы файлов, требования к электронной подписи и метаданным.

16. Студенту предоставлены ортофотоплан территории и выписка из ЕГРН. Опишите пошаговый алгоритм выявления незарегистрированных объектов капитального строительства с применением ГИС-технологий.

17. Как с помощью ГИС подготовить схему расположения земельного участка на кадастровом плане территории для подачи заявления о предварительном согласовании предоставления участка?

18. Опишите порядок формирования заключения кадастрового инженера с ГИС-иллюстрациями: какие карты, схемы и аналитические материалы должны быть включены в приложение.

19. Какие инструменты ГИС позволяют автоматизировать процесс выявления изменений в использовании земель сельскохозяйственного назначения? Опишите технологию расчёта и интерпретации вегетационных индексов.

20. Опишите технологию подготовки материалов для государственного кадастрового учёта при уточнении границ земельного участка: от полевого обследования до экспорта данных в регламентированном формате для ФГИС ЕГРН.

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов.

Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

| Оценка | Характеристики ответа студента |
|---|---|
| Отлично | 86-100 % правильных ответов |
| Хорошо | 71-85 % |
| Удовлетворительно | 51- 70% |
| Неудовлетворительно | Менее 51 % |

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).