

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Е.П. Могильная
«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ГИС в экологии и природопользовании

(наименование учебной дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Промышленная экология

(профиль подготовки)

Разработчик:

доцент

(должность)

(подпись)

Черных А.В.

(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

ЭКОЛОГИИ

(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой

(подпись)

Черных В.И.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных средств по дисциплине
«ГИС в экологии и природопользовании»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ.

1. Изучением нашей планеты с помощью воздушных и космических летательных аппаратов является

- А) Радиолокация
- Б) Спутниковый мониторинг
- В) Дистанционное зондирование Земли
- Г) Космическая Одиссея

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Системой координат, которая используется для определения точного местоположения объекта на земном шаре является

- А) Геодезическая система координат
- Б) Метрологическая система координат
- В) Математическая система координат

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Сведения об опорных геодезических пунктах, рельефе, гидрографии, растительности, грунтах, хозяйственных и культурных объектах содержит

- А) Топографическая карта
- Б) Топографический план
- В) Топографический контур

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

4. Геоинформационные системы (ГИС) - это автоматизированные системы, функциями которых являются _____ пространственно-временных данных, а также связанной с ними атрибутивной информации о представленных в ГИС объектах

- А) Поиск, утверждение, публикация
- Б) Обнаружение и контроль
- В) Сбор, хранение и анализ

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

5. 1:100 – это

- А) Численный масштаб карты
- Б) Линейный масштаб карты
- В) Именованный масштаб карты

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

6. Поперечной цилиндрической равноугольной картографической проекцией, разработанной немецкими учёными Карлом Гауссом и Луи Крюгером является

- А) Проекция Гаусса
- Б) Проекция Гаусса - Крюгера
- В) Проекция Крюгера
- Г) Проекция Лейбница
- Д) Проекция Масс

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие картографических определений их названиям

- | | |
|--|-------------------------|
| 1) Сетка равномерно распределенных горизонтальных и вертикальных линий, отображающих координаты проекции на карте | А) Масштаб |
| 2) Соотношение, которое показывает, во сколько раз каждая линия, нанесённая на карту или чертёж, меньше или больше её действительных размеров | Б) Геодезическая основа |
| 3) Совокупность закрепленных на местности или сооружении геодезических пунктов, положение которых определено в общей для них системе координат | В) Координатная сетка |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Установите соответствие этапов создания электронных карт их описанию

- | | |
|--|---|
| 1) Первый этап создания электронных карт | А) Разработка пользовательской системы управления базами данных для работы с электронными картами |
| 2) Второй этап создания электронных карт | Б) Автоматизированное преобразование исходной |

- картографической информации в цифровую форму
- 3) Третий этап создание электронных карт В) Символизация цифровой картографической информации и автоматизированное составление электронных карт

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

3. Установите соответствие способов представления графических данных их названию

- 1) Способ предоставления географических данных в базе данных ГИС в виде задания пар прямоугольных координат точек (х,у), которые определяют начало и направление вектора А) Растровый
- 2) Способ, который заключается в разделении исследуемого пространства на элементы/ячейки, как правило равные по величине Б) Фрактальный
- 3) Дополнение деталями оцифрованных или уже генерализованных линий при их показе в более крупном масштабе или при недостатке цифровых данных. В) Векторный

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

4. Установите соответствие видов карт их названиям

- 1) Программное решение, предназначенное для определения таксационных параметров лесного массива по аэрофотоснимку, а также цифровой модели местности и рельефа А) Физическая карта
- 2) Карта, на которой изображены только природные объекты Б) Цифровая карта лесов
- 3) Построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщённое изображение поверхности Земли В) Географическая карта

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

5. Установите соответствие процессов обработки информации их названиям

- 1) Процесс сведения разнородных данных и моделей в единую логически непротиворечивую модель А) Организация данных
- 2) Создание информационной модели, которая позволяет организовать эффективное хранение данных в базе данных и эффективную обработку в Б) Результат организации

информационных системах и различных технологиях

3) Существующие или существовавшие В) Географический относительно устойчивые, характеризующиеся объект определенным местоположением целостные образования Земли

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

6. Установите соответствие названия систем спутникового глобального позиционирования по их странам-производителям

- | | |
|------------|-----------|
| 1) GPS | А) США |
| 2) BeiDou | Б) КНР |
| 3) ГЛОНАСС | В) Россия |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Сформируйте правильную последовательность действий при векторизации карты

- А) Предварительная обработка карты
- Б) Разделение на тематические слои
- В) Выделение границ.

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.1)

2. Сформируйте правильную последовательность действий при цифровой фотограмметрической обработке

- А) Внутреннее ориентирование
- Б) Фототриангуляция
- В) Сканирование изображения

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

3. Какова последовательность вычисления координат точки методом полярной засечки

- А) Определить расстояние
- Б) Измерять углы
- В) Вычислить координаты.

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

4. Какова последовательность действий при определении местоположения через GPS

А) Измерять расстояния

Б) Определить время

В) Вычислить координаты.

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.1)

5. Какова правильная последовательность действий при создании масштабной линейки

А) Определение числа интервалов

Б) Выбор единиц измерения

В) Задание размеров рамки.

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

6. Выстройте в правильной последовательности карты по мере увеличения масштаба

А) планы

Б) крупномасштабные

В) среднемасштабные

Г) мелкомасштабные

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. _____ – наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по приложению географических информационных систем для практических или научных целей.

Правильный ответ: Геоинформатика

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

2. _____ – организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы.

Правильный ответ: Информационная система

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

3. _____ - свойство, качественный или количественный признак, характеризующий пространственный объект (но не связанный с его местоуказанием) и ассоциированный с его уникальным номером, или идентификатором.

Правильный ответ :Атрибут

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

4. _____ - набор данных, имеющих географический характер, значения которых организованы в прямоугольный массив объектов.

Правильный ответ: Растр

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

5. _____ - наука, изучающая форму и размеры Земли и разрабатывающая вопросы создания координатной плановой и высотной основы для детального изучения физической поверхности земли методами топографии и картографии

Правильный ответ: Геодезия

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

6. _____ - техническая дисциплина, основной целью которой является определение вида и размеров какого-либо объекта путем изучения и измерения его фотографического изображения

Правильный ответ: Фотограмметрия

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1 Двумерная система координат, в которой каждая точка на плоскости определяется двумя числами — полярным углом и полярным радиусом называется _____

Правильный ответ: полярной системой координат/ системой полярных координат/ полярная система координат

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2)

2 Прямолинейная система координат с взаимно перпендикулярными координатными осями на плоскости или в пространстве называется _____

Правильный ответ: прямоугольной системой координат/ прямоугольная система координат

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

3 Наблюдение за поверхностью Земли наземными, авиационными и космическими средствами, оснащёнными различными видами съёмочной аппаратуры называется _____

Правильный ответ: дистанционное зондирование Земли/ дистанционным зондированием земли

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

4. Область науки, техники и производства, основным направлением которой является изучение, создание и использование различных картографических произведений, называется _____

Правильный ответ: картография/ картографией

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.2)

5. Процессом распознавания объектов и территорий, их свойств, взаимосвязей по их изображениям на снимке называется _____

Правильный ответ: дешифрование/ дешифрованием/ дешифровка/ дешифровкой

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

6. Цифровое представление некоторого объекта реальности, включающее координатную привязку и набор атрибутов называется - _____

Правильный ответ: цифровым объектом/цифровой объект

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос

1. Охарактеризуйте четыре основных этапа развития ГИС

Время выполнения 15 минут

Критерии оценивания: Содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В истории развития собственно ГИС можно выделить четыре этапа:

1. Пионерный период (поздние 1950-е – ранние 1970-е гг.). Исследование принципиальных возможностей, пограничных областей знаний и технологий, наработка эмпирического опыта, первые крупные проекты и теоретические работы.

2. Период государственных инициатив (ранние 1970-е – ранние 1980-е гг.). Развитие крупных геоинформационных проектов, поддерживаемых государством, формирование государственных институтов в области ГИС, снижение роли и влияния отдельных исследователей и небольших групп. В этот период оформилось понятие пространственных объектов и оформились две альтернативные линии представления – векторная и растровая. Появились инструменты манипулирования пространственными данными.

3. Период коммерческого развития (ранние 1980-е – настоящее время). Широкий рынок разнообразных программных средств, развитие настольных ГИС.

Расширение области применения ГИС за счет интеграции с базами непространственных данных, появление сетевых приложений, появление значительного числа непрофессиональных пользователей, системы, поддерживающие индивидуальные наборы данных на отдельных компьютерах, открывают путь системам, поддерживающим корпоративные и распределенные базы геоданных.

4. Пользовательский период (поздние 1980-е – настоящее время). Повышенная конкуренция среди коммерческих производителей геоинформационных технологий. Это дает преимущества пользователям ГИС, доступность и «открытость» программных средств позволяет пользователям самим адаптировать, использовать и даже модифицировать программы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

2. Что включает в себя основная структура ГИС?

Время выполнения 15 минут

Критерии оценивания: Содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

ГИС в общем случае содержит в себе следующие элементы

1. Аппаратное обеспечение.

- Включает компьютеры (платформы), на которых работает ГИС. В основном, функционируют на достаточно большом числе платформ – на

мощных серверах, обслуживающих клиентские машины в локальных сетях и в сети Интернет, на рабочих станциях и на отдельных персональных компьютерах;

- Средства ввода/вывода. ГИС используют разнообразное периферийное оборудование – дигитайзеры, принтеры, плоттеры, GPS и т.п.

2. Программное обеспечение. Позволяет вводить, сохранять, анализировать и отображать географическую информацию. Ключевыми компонентами программного обеспечения являются:

- средства для ввода и манипулирования географическими данными;
- система управления базой данных;
- программные средства, обеспечивающие поддержку запросов, географический анализ и визуализацию информации;
- графический интерфейс пользователя, облегчающий использование программных средств.

3. Данные. Возможно наиболее важный компонент ГИС. Географические информационные системы работают с данными двух основных типов:

- пространственные (синонимы: картографические, векторные) данные, описывающие положение и форму географических объектов, и их пространственные связи с другими объектами;
- описательные (синонимы: атрибутивные, табличные) данные о географических объектах, состоящие из наборов чисел, текстов и т.п.

4. Пользователи ГИС. Ими могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные пользователи, которым ГИС помогает решать текущие дела и проблемы.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

3. Определить координаты точки Р если известны координаты точки А- (400,100), дирекционный угол на определяемую точку Р равен 80°. Точка В имеет координаты (300,200), а дирекционный угол на точку Р равен 10°.

Время выполнения – 20 минут.

Ожидаемый результат:

Координаты точки Р определяются по уравнениям

$$X_P = \frac{(Y_B - Y_A) + \operatorname{tg} \alpha_{AP} \cdot X_A - \operatorname{tg} \alpha_{BP} \cdot X_B}{\operatorname{tg} \alpha_{AP} - \operatorname{tg} \alpha_{BP}}$$

$$Y_P = Y_A + (X_P - X_A) \cdot \operatorname{tg} \alpha_{AP}$$

Где X_A – координаты точки А (400,100)

X_B – координаты точки В (300, 200)

α_{AP} и α_{BP} – соответствующие дирекционные углы на определяемую точку (80° и 10°).

Тогда:

$$X_p = \frac{(200 - 100) + \operatorname{tg} 80^\circ \cdot 400 - \operatorname{tg} 10^\circ \cdot 300}{\operatorname{tg} 80^\circ - \operatorname{tg} 10^\circ} = 421$$

$$Y_p = 100 + (421 + 400) \cdot \operatorname{tg} 80^\circ = 221$$

Координаты точки Р (421, 221).

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.3)

4. Какова последовательность действий при определении площади зеленых насаждений на заданной территории по спутниковому снимку на примере программы QGIS. Время выполнения – 15 минут.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

1. Запустить приложение и создать новый проект.
2. Добавить подложку из спутниковых снимков для точного ориентирования.
3. Найти участок, обходимый к оцифровке
4. Создать shapefile «Шейп-файл» (векторный формат географических файлов).
5. Присвоить файлу имя и выбрать место его хранения на компьютере.
6. Настроить шейп-файл для оцифровки полигональных объектов.
7. Провести настройку автоматического расчёта площадей отрисованных полигонов территорий.
8. Включить панель «Инструменты оцифровки» если она не активна.
9. Войти в режим редактирования и активировать кнопку «Добавить полигональный объект».
10. Точно обвести контур объектов (зеленых насаждений), исключая: дороги, здания, водоёмы, пахотные или выжженные земли и т.д. Сохранить каждый из полигонов.
11. Для вырезки объекта с отрисованного полигона включить «Панель координат».
12. Выбрать инструмент «Добавить отверстие» выделить необходимые зоны.
13. Оцифровать всю заданную территорию.
14. Включить панель «Статистика».
15. При помощи инструмента «Статистика» рассмотреть общее количество отрисованных территорий и их суммарную площадь (в м²).

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

5. Какова последовательность действий при определении протяженности линейных объектов (рек, автомобильных дорог, железных дорог) заданной территории по спутниковому снимку на примере программы QGIS.

Время выполнения – 15 минут.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

1. Запустить приложение и создать новый проект.
 2. Добавить подложку из спутниковых снимков для точного ориентирования.
 3. Найти участок, обходимый к оцифровке
 5. Присвоить файлу имя и выбрать место его хранения на компьютере.
 6. Создать и настроить 3 новых слоя для отрисовки линейных объектов (реки, автодороги, ЖД пути).
 4. Настроить условные обозначения для каждого из отрисовываемых линейных объектов.
 5. Отрисовать заданные объекты используя инструмент «Добавить линейный объект».
 7. Настройте надписи на отрисованной реке.
 8. Определить протяженность отрисованных объектов
- Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

6. Какова последовательность действий при определении расстояния между заданными объектами на территории по спутниковому снимку на примере программы QGIS.

Время выполнения – 15 минут

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

1. Запустить приложение и создать новый проект.
 2. Добавить подложку из спутниковых снимков для точного ориентирования.
 3. Найти участок, обходимый к оцифровке
 5. Присвоить файлу имя и выбрать место его хранения на компьютере.
- При помощи инструмента «Измерить расстояние» измерить расстояние между заданными объектами:
- а) по прямой;
 - б) кратчайший путь по дорогам и тропинкам;
 - в) кратчайший путь по автомобильным дорогам.

Компетенции (индикаторы): ПК-2 (ПК-2.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)