



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5: Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий.</p>	<p>ОПК-5.3: Использует геоинформационные системы для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Геоинформационные системы в экологии и природопользовании</p>	<p><u>Знать:</u> базовую информацию в области информатики и современных геоинформационных технологий, программные средства; теоретические основы обращения с пространственными данными; методику анализа пространственных данных; способы визуализации пространственных данных.</p> <p><u>Уметь:</u> создавать базы данных и использовать ресурсы Интернет; решать задачи экологии и природопользования с использованием современных ГИС-технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> средствами создания картографических моделей пространственных данных; методиками анализа пространственных данными в сфере экологии и природопользования.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета, проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины студентами. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов, рассмотренных в рамках лабораторных занятий. Тесты являются наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы по профилю ответов, учащихся на тестовые задания.

Тестирование обучающихся проводится в электронной среде вуза (в течении 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo с возможностью сетевого доступа. Типовые задания для тестирования представлены в приложении № 1.

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены темы лабораторных работ и вопросы, рассматриваемые на них. Задания для выполнения лабораторных работ и ход их выполнения представлены в учебно-методическом пособии, размещенном в электронной среде.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация – заключительный этап оценки качества усвоения учебной дисциплины, приобретенных в результате ее изучения знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 5 от 08.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



С.В. Шибяев

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Вариант 1

Индикатор достижения компетенции ОПК-5.3 - Использует геоинформационные системы для решения задач профессиональной деятельности

1. Геоинформационная система, предназначенная для ведения земельного кадастра Российской Федерации по территориальному охвату, относится к классу

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Континентальная | 3. Локальная |
| 2. Национальная | 4. Региональная |

2. Пассивным видом дистанционного зондирования Земли является

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Лидарная съёмка | 3. Гидроакустическая съёмка |
| 2. Съёмка в видимой части спектра электромагнитного излучения | 4. Сейсмозондирование |

3. Земля имеет форму

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. Эллипсоида | 3. Геоида |
| 2. Шара | 4. Сферы |

4. Часть пространственных данных, содержащая описание качественных и количественных характеристик объекта

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Метрика | 3. Описательная |
| 2. Семантика | 4. Пространственная |

5. Объект размерами которого можно пренебречь в рамках решаемой задачи можно представить типом геометрии (геометрическим примитивом)

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Линейный | 3. Точечный |
| 2. Площадной (полигональный) | 4. Поверхность |

6. Объекты в этой модели пространственных данных представлены в виде двумерного массива пространственных ячеек с одинаковым значением атрибута

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Векторная модель | 3. Каркасная модель |
| 2. Растровая модель | 4. Топологическая модель |

7. Места отбора проб воздуха при экологических исследованиях моделируются в геоинформационных системах одним из следующих типов геометрии

- | | |
|-------------|------------------|
| 1. Линейный | 3. Полигональный |
| 2. Точечный | 4. Площадной |

8. Если требуется отобрать множество пространственных объектов, удовлетворяющим

одновременно нескольким условиям, в атрибутивном запросе используется оператор

- | | |
|-------|---------|
| 4. OR | 3. AND |
| 2. IS | 4. LIKE |

9. В этой модели пространственных данных в значениях атрибутов объектов задаются явным образом пространственные отношения с другими объектами

- | | |
|-------------------|----------------|
| 4. Растровая | 3. Реляционная |
| 2. Топологическая | 4. Векторная |

10. Российская национальная спутниковая система, используемая в целях определения местоположения

- | | |
|-------------|------------|
| 1. GPS | 3. ГЛОНАСС |
| 2. Галлилео | 4. AIS |

Вариант 2

ОПК-5.3 Использует геоинформационные системы для решения задач профессиональной деятельности

1. В геоинформационных системах объект реального мира ширина которого ничтожно мала по сравнению с его протяжённостью, можно представить типом геометрии (геометрическим примитивом)

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Линейный | 3. Точечный |
| 2. Площадной (полигональный) | 4. Поверхность |

2. Пространственное разрешение спутниковых снимков измеряется в

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Пиксели | 3. Метры |
| 2. Линии на сантиметр | 4. Точки на дюйм |

3. В этой модели пространственных данных объекты представлены в виде геометрических примитивов

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. Векторная модель | 3. Растровая модель |
| 2. Каркасная модель | 4. Пространственная |

4. В геоинформационных системах прибрежные защитные полосы, водоохранные зоны, санитарно-защитные зоны моделируются путём

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1. Агрегирования | 3. Пространственного пересечения |
| 2. Вырезания | 4. Буферизации (создание буфера) |

5. В этой модели пространственных данных возможно моделирование геометрических (пространственных) сетей

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Растровая модель | 3. Топологическая модель |
| 2. Нетопологическая модель | 4. Каркасная модель |

6. Сущность «задачи коммивояжёра» (TSP-задача) заключается в

- | | |
|--|---|
| 1. Выборке пространственных объектов по набору условий | 3. Геокодировании адресов пространственных объектов |
| 2. Поиске оптимального маршрута (быстрейшего, кратчайшего, с минимальной стоимостью передвижения и т. д.) | 4. Выборке пространственных объектов с использованием пространственных отношений между ними |

7. Минимальное количество точек привязки для регистрации (пространственной привязки) растрового изображения составляет

- | | |
|-------|------|
| 1. 10 | 3. 2 |
| 2. 3 | 4. 1 |

8. Нульмерный объект, описываемый единственной парой плановых координат

- | | |
|-------------|--------------------|
| 1. Пиксель | 3. Точечный объект |
| 2. Примитив | 4. ROI |

9. Этим типом пространственных объектов в геоинформационных системах можно смоделировать рельеф (на суше и подводный), распределение в пространстве экологических факторов в виде непрерывного поля

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| 1. Поверхность | 3. Полигон |
| 2. Линия | 4. Совокупность точечных объектов |

10. Процесс соотнесения косвенного описания пространственного объекта (почтовый индекс, адрес, географическое название) с позиционированным объектом

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. Геолокация | 3. Геотаггинг |
| 2. Геокодирование | 4. Геомечение |

Вариант 3

ОПК-5.3 Использует геоинформационные системы для решения задач профессиональной деятельности

1. В растровой модели данных точечные объекты представлены в форме

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. Пары координат | 3. Массива ячеек |
| 2. Одной отдельной ячейки | 4. Одной координаты |

2. Этим определяется разделение множества пространственных объектов одного класса на подклассы

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Различный тип геометрии | 3. Различия в значениях одного или нескольких атрибутов |
| 2. Разное пространственное положение | 4. Различия в перечне атрибутов |

3. Принципиальное отличие варьируемых буферных зон от фиксированных

- | | |
|---|---|
| 1. Для каждого пространственного объекта одного класса в атрибутах задаётся индивидуальный размер буферной зоны | 3. Величина буферной зоны варьируется случайным образом |
| 2. Величина буферной зоны изменяется в зависимости от выбранной системы координат | 4. Величина буферной зоны изменяется с расстоянием |

4. Этим типом геометрии (геометрическим примитивом) будут представляться в геоинформационных системах небольшие ручьи, трассы газо- и нефтепроводов, трассы ЛЭП

- | | |
|------------------------------|----------------|
| 1. Линейный | 3. Точечный |
| 2. Площадной (Полигональный) | 4. Поверхность |

5. Этот оператор следует использовать в атрибутивном запросе, если требуется отобразить множество пространственных объектов, удовлетворяющим одному из нескольких условий?

- | | |
|-------|---------|
| 1. OR | 3. AND |
| 2. IS | 4. LIKE |

6. Совокупность связанных линейных и точечных объектов (рёбер и узлов), которая используется в геоинформационных системах для моделирования инфраструктурных сетей, гидрографических сетей, путей миграции

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Инфраструктурные сети | 3. Линейная модель |
| 2. Геометрические (пространственные) сети | 4. Сетевая модель |

7. Этот формат файлов растровых изображений может нести в себе сведения о пространственной привязке и параметрах трансформации системы координат

- | | |
|------------|--------|
| 1. JPG | 3. PNG |
| 2. GEOTIFF | 4. GIF |

8. Посредством этого в векторной нетопологической модели задаётся местоположение и форма пространственных объектов

- | | |
|--|--|
| 1. Координаты центра и расстояния до узлов | 3. Упорядоченный набор пар координат узлов |
| 2. Координаты первого узла и расстояния до последующих | 4. Пара координат первого узла, расстояние и азимут до следующего узла |

9. В этих векторных пространственных моделях пространственные данные содержат лишь описание геометрии объектов, не содержат сведений о пространственных отношениях

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. Топологическая | 3. Нетопологическая |
| 2. Геометрическая | 4. Каркасная |

10. Вес отдельных значений с расстоянием до интерполируемого значения в методе ОВР изменяется

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| 1. Прямо пропорционально расстоянию | 3. Не изменяется |
| 2. Обрато пропорционально расстоянию | 4. Равномерно |

Приложение № 2

ТЕМЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Лабораторная работа №1 «Пространственные данные и их представление в ГИС»

Цель – изучить форматы файлов, используемых в ГИС, структуру пространственных данных и форму их представления в ГИС.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие сведения содержит файл пространственной привязки для регистрации растровых изображений в ГИС?
2. Как должны быть организованы пространственные данные в файлах электронных таблиц для подключения к ГИС?
3. В чём сущность процедуры геокодирования?
4. Каким образом можно подключить пространственные данные не имеющих явной пространственной привязки?
5. В чём особенность хранения сведений метрической части пространственных данных для точечных, линейных и площадных объектов?

Лабораторная работа №2 «Построение атрибутивных запросов»

Цель – изучить принципы построения простых и сложных атрибутивных запросов.

Вопросы для самопроверки:

1. Для чего используются атрибутивные запросы?
2. Какие операторы относятся к логическим, математическим, операторам сравнения?
3. Каково назначение оператора LIKE, особенности синтаксиса выражения запроса с ним?
4. Каково назначение операторов AND и OR, в каких случаях они используются?
5. В каких случаях применяется оператор «=», а в каких IS?

Лабораторная работа №3 «Тематическое картографирование»

Цель – изучить принципы и виды тематического картографирования.

Вопросы для самопроверки:

1. Какова область применения тематического картографирования?
2. Какими способами можно отображать точечные пространственные объекты в зависимости от значений их атрибутов?

3. Для каких типов геометрии пространственных объектов можно использовать точечный способ (способ плотности точек) классификации по значениям атрибутов?
4. В чём принципиальное отличие пропорциональных символов от градуированных?
5. Какие способы тематического картографирования доступны для атрибутов пространственных объектов, имеющих текстовые значения?

Лабораторная работа №8 «Анализ геометрии пространственных данных»

Цель – изучить способы вычисления пространственных характеристик объектов на основе анализа их геометрии.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие пространственные характеристики могут быть вычислены для точечных объектов?
2. Какие пространственные характеристики могут быть вычислены для линейных объектов?
3. Какие пространственные характеристики могут быть вычислены для площадных (полигональных объектов)?
4. В чём причина различий результатов вычисления площадей и расстояний в разных системах географических проекций для одних и тех же пространственных объектов?
5. Какие системы координат могут использоваться на территории России для обеспечения корректности вычислений пространственных характеристик объектов.

Лабораторная работа №4 «Вычисления в ГИС и агрегирование пространственных данных»

Цель – изучить методику проведения вычислений на основе семантических свойств пространственных объектов, вычисления с учётом пространственного отношения между объектами.

Вопросы для самопроверки:

1. Какой формат данных необходимо задавать для поля в базе данных, где будут производиться вычисления?
2. В чём сущность процедуры агрегирования?
3. Какой тип пространственных отношений учитывается при агрегировании данных?

Лабораторная работа №5 «Пространственная привязка растровых изображений»

Цель – изучить методологию регистрации растровых изображений и создания геопривязанных изображений.

Вопросы для самопроверки:

1. В чём заключается сущность процедуры пространственной привязки растрового изображения?
2. Какие параметры трансформации учитывает аффинное преобразование?
3. Каким образом можно привязать схемы и планы не имеющих никаких явных сведений о пространственном положении (координаты, координатная сетка)?
4. Какие факторы необходимо учитывать при выборе точек привязки?

Лабораторная работа №6 «Создание классов пространственных объектов и оцифровка растра»

Цель – получение навыков создания, редактирования пространственных объектов и построения цифровых карт.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие этапы включает в себя создание класса пространственных объектов?
2. В каких случаях используется трассировка геометрии?
3. В чём заключается сущность ошибок ввода геометрии по типу «висячих» узлов, каковы их последствия?

Лабораторная работа №7 «Буферные зоны»

Цель – изучить виды и способы построения буферных зон в ГИС и применение их аналогов в практике природоохраны и природопользования.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое буферная зона?
2. Какие существуют способы задания величины буферной зоны?
3. Где применяются буферные зоны в практике проведения природоохранных мероприятий и природопользования?

Лабораторная работа №9 «Пространственные запросы и пространственный анализ»

Цель – изучить виды пространственных отношений, используемых при построении пространственных запросов.

Вопросы для самопроверки:

1. В чём отличие пространственных запросов от атрибутивных?
2. Чем отличается пространственное отношение «содержаться в» от «полностью содержится в»?
3. В каких целях используется запрос на пространственное пересечение объектов?
4. В чём отличие пространственных отношений «граничат» и «касаются»?