

**Приложение 2 к РПД Геоинформационные системы в экологии и  
природопользовании  
05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) Природопользование  
и охрана окружающей среды Арктических территорий  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2022**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	05.03.06. Экология и природопользование
3.	Направленность (профиль)	Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий.
4.	Дисциплина (модуль)	Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

**2. Перечень компетенций**

ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<p><b>Геоинформатика как наука. Базовые понятия геоинформатики и. Типы ГИС. Программные средства ГИС.</b></p>	<p><b>ОПК-5.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– место геоинформатики в системе наук, возможности ее применения в экологии и природопользовании;</li> <li>– принципы разработки геоинформационных систем, источники информации для разработки ГИС в экологии и природопользовании;</li> <li>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</li> <li>– методы и возможности геоанализа и пространственного моделирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять основные понятия геоинформатики;</li> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– создавать базы данных ГИС и использовать ресурсы Internet;</li> <li>– выполнять картографические построения и картометрические расчеты с использованием компьютерных карт и баз данных ГИС;</li> <li>– применять картографическую продукцию ГИС для анализа природных процессов, разработки тематических карт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГИС-технологиями;</li> <li>– владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях;</li> <li>– методами составления геоэкологических карт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– лабораторные работы по разделу;</li> <li>– презентация;</li> <li>– доклад;</li> <li>– реферат;</li> <li>– конспект лекций по разделу;</li> <li>– конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– контрольное тестовое задание (часть заданий);</li> <li>– экзамен.</li> </ul>
<p><b>Типы и источники данных. Базы данных и управление ими.</b></p>	<p>– ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– место геоинформатики в системе наук, возможности ее применения в экологии и природопользовании;</li> <li>– принципы разработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять основные понятия геоинформатики;</li> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– создавать базы данных ГИС и использовать ресурсы Internet;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГИС-технологиями;</li> <li>– владеть навыками использования программных средств и работы в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– лабораторные работы по разделу;</li> </ul>

	охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий –	геоинформационных систем, источники информации для разработки ГИС в экологии и природопользовании; – применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности; – методы и возможности геоанализа и пространственного моделирования.	– выполнять картографические построения и картометрические расчеты с использованием компьютерных карт и баз данных ГИС; – применять картографическую продукцию ГИС для анализа природных процессов, разработки тематических карт.	компьютерных сетях; – методами составления геоэкологических карт. –	– презентация; – доклад; – реферат; – конспект лекций по разделу; – конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу; – контрольное тестовое задание (часть заданий); – экзамен.
<b>ГИС-технологии.</b>	– ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий –	– место геоинформатики в системе наук, возможности ее применения в экологии и природопользовании; – принципы разработки геоинформационных систем, источники информации для разработки ГИС в экологии и природопользовании; – применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности; – методы и возможности геоанализа и пространственного моделирования.	– объяснять основные понятия геоинформатики; – работать с пакетами прикладных программ ГИС; – создавать базы данных ГИС и использовать ресурсы Internet; – выполнять картографические построения и картометрические расчеты с использованием компьютерных карт и баз данных ГИС; – применять картографическую продукцию ГИС для анализа природных процессов, разработки тематических карт.	– ГИС-технологиями; – владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях; – методами составления геоэкологических карт. –	– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу; – лабораторные работы по разделу; – презентация; – доклад; – реферат; – конспект лекций по разделу; – конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу; – контрольное тестовое задание (часть заданий); – контрольное задание; – экзамен.
<b>Геоанализ и пространственное</b>	– ОПК-5. Способен решать стандартные задачи	– место геоинформатики в системе наук, возможности ее	– объяснять основные понятия геоинформатики; – работать с пакетами	– ГИС-технологиями; – владеть	– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий

<p><b>моделирование.</b></p>	<p>профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</p> <p>–</p>	<p>применения в экологии и природопользовании;</p> <p>– принципы разработки геоинформационных систем, источники информации для разработки ГИС в экологии и природопользовании;</p> <p>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</p> <p>– методы и возможности геоанализа и пространственного моделирования.</p>	<p>прикладных программ ГИС;</p> <p>– создавать базы данных ГИС и использовать ресурсы Internet;</p> <p>– выполнять картографические построения и картометрические расчеты с использованием компьютерных карт и баз данных ГИС;</p> <p>– применять картографическую продукцию ГИС для анализа природных процессов, разработки тематических карт.</p>	<p>навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях;</p> <p>– методами составления геоэкологических карт.</p> <p>–</p>	<p>практических (семинарских) занятий по разделу;</p> <p>– лабораторные работы по разделу;</p> <p>– презентация;</p> <p>– доклад;</p> <p>– реферат;</p> <p>– конспект лекций по разделу;</p> <p>– конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу;</p> <p>– контрольное тестовое задание (часть заданий);</p> <p>– экзамен.</p>
<p><b>Прикладные аспекты геоинформатики. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.</b></p>	<p>– ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий</p> <p>–</p>	<p>– место геоинформатики в системе наук, возможности ее применения в экологии и природопользовании;</p> <p>– принципы разработки геоинформационных систем, источники информации для разработки ГИС в экологии и природопользовании;</p> <p>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</p> <p>–</p>	<p>– объяснять основные понятия геоинформатики;</p> <p>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</p> <p>– создавать базы данных ГИС и использовать ресурсы Internet;</p> <p>– выполнять картографические построения и картометрические расчеты с использованием компьютерных карт и баз данных ГИС;</p> <p>– применять картографическую продукцию ГИС для анализа природных процессов, разработки карт.</p>	<p>– ГИС-технологиями;</p> <p>– владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях;</p> <p>– методами составления геоэкологических карт.</p> <p>–</p>	<p>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</p> <p>– лабораторные работы по разделу;</p> <p>– презентация;</p> <p>– доклад;</p> <p>– реферат;</p> <p>– конспект лекций по разделу;</p> <p>– конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий;</p> <p>– контрольное тестовое задание (часть заданий);</p> <p>– экзамен.</p>

## **Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы**

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее;

«хорошо» – 81-90 баллов

«удовлетворительно» – 61-80 баллов

«отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1. Критерии оценки конспекта лекций

Баллы	Характеристики конспекта лекций
10	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта полностью отвечает теме и содержанию лекций.
9	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Но имеются незначительные погрешности при выполнении конспекта.
8	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 10-15 % от общего объема лекций.
7	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 16-20 % от общего объема лекций.
6	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 21-30 % от общего объема лекций.
5	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 31-40 % от общего объема лекций.
4	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 41-50 % от общего объема лекций.
3	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 51-60 % от общего объема лекций.
2	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 61-70 % от общего объема лекций.
1	Конспект лекций составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию лекций. Количество погрешностей составляет 71-80 % от общего объема лекций.
0	Конспект лекций составлен не в полном объеме. Не представлены термины и определения. Структура конспекта не отвечает теме и содержанию лекций. Имеется большое количество орфографических и стилистических ошибок. Количество погрешностей составляет 81-100 % от общего объема лекций.

### 4.2. Критерии оценки работы на практических (семинарских) занятиях

Баллы	Характеристики ответа студента
2	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>– делает выводы и обобщения;</li><li>– свободно владеет понятиями;</li></ul>

	– выполняет задания для самостоятельной работы в полном объеме.
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой понятий;</li> <li>– выполняет задания для самостоятельной работы не в полном объеме.</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>– не владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– не выполняет заданий для самостоятельной работы.</li> </ul>

#### 4.3. Критерии оценки конспекта ответов на вопросы практических (семинарских) занятий

Баллы	Характеристики конспекта ответов на вопросы практических (семинарских) занятий
10	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Отсутствуют орфографические и стилистические ошибки.
9	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Имеются незначительные погрешности при выполнении конспекта.
8	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 10 % от общего объема конспекта.
7	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 15-20 % от общего объема конспекта.
6	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 21-30 % от общего объема конспекта.
5	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 31-40 % от общего объема конспекта.
4	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта

	отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 41-50 % от общего объема конспекта.
3	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 51-60 % от общего объема конспекта.
2	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 61-70 % от общего объема конспекта.
1	Конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий составлен в полном объеме. Представлены термины и определения. Структура конспекта отвечает теме и содержанию занятий. Количество погрешностей составляет 71-80 % от общего объема конспекта.
0	Имеются значительные погрешности при выполнении конспекта ответов на вопросы практических (семинарских) занятий. Количество погрешностей составляет 81-100 % от общего объема конспекта. Не представлены термины и определения. Структура конспекта не отвечает теме и содержанию занятий. Имеется большое количество орфографических и стилистических ошибок.

#### 4.4. Критерии оценки работы на лабораторных занятиях

Баллы	Характеристики выполнения студентом лабораторной работы
2	– студент выполняет задания лабораторной работы в полном объеме.
1	– студент выполняет задания лабораторной работы не в полном объеме.
0	– студент не выполняет заданий лабораторной работы.

#### 4.5. Критерии оценки выступления с докладом

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно ее излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет понятиями.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой основных понятий.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой понятий.</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>– не владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>

#### 4.6. Критерии оценки реферата

Баллы	Характеристики выполнения реферата
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно ее излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет понятиями;</li> <li>– реферат оформлен в соответствии с требованиями к оформлению.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой основных понятий;</li> <li>– реферат оформлен в соответствии с требованиями к оформлению, но имеются незначительные погрешности в оформлении.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой понятий;</li> <li>– имеются незначительные отступления от требований к оформлению реферата.</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>– не владеет понятийным аппаратом;</li> </ul>

	– оформление реферата не соответствует требованиям к его оформлению.
--	--

#### 4.7. Критерии оценки презентации

<b>Структура презентации</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
<b>Содержание</b>	
Сформулирована цель работы	0,5
Понятны задачи и ход работы	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5
Сделаны выводы	0,5
<b>Оформление презентации</b>	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
<b>Эффект презентации</b>	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>5</b>
<b>Окончательная оценка:</b>	

#### 4.8. Шкала оценивания контрольного тестового задания

<b>Баллы</b>	<b>% правильных ответов</b>
8	90-100
7	80-99
6	70-79
5	60-69
4	50-59
3	40-49
2	30-39
1	20-29
0	0-19

#### 4.9. Шкала оценивания контрольного задания

<b>Баллы</b>	<b>% правильно выполненных шагов</b>
8	90-100
7	80-99
6	70-79
5	60-69
4	50-59
3	40-49
2	30-39

1	20-29
0	0-19

#### 4.10. Критерии оценки на экзамене

Среди основных критериев оценки ответа студента следующие:

- правильность ответа на вопрос, то есть верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, фактов;
- полнота и одновременно лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования последних научных достижений;
- умение связать теорию с практикой и творчески применить знания на практике;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров и аналогий;
- культура речи.

Максимальное количество баллов на экзамене – 40:

Вопрос 1 – 20 баллов.

Вопрос 2 – 20 баллов.

- от 17 до 20 баллов - студент показывает глубокое и всестороннее знание предмета, аргументировано и логически стройно применяет теоретические положения при анализе информации;
- от 13 до 16 баллов - студент твердо знает предмет, рекомендованную литературу, аргументировано излагает материал, умеет применить теоретические знания при анализе информации;
- от 6 до 12 баллов - студент в основном знает предмет, рекомендованную литературу и умеет применить полученные знания для анализа информации;
- 5 баллов и ниже - студент не усвоил содержания учебной дисциплины.

#### 5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

##### 5.1. Контрольное тестовое задание (типовое)

##### Вариант 1

#### Раздел 1. Геоинформатика как наука. Базовые понятия геоинформатики. Типы ГИС. Программные средства ГИС.

1. *Подход, трактующий геоинформатику как научную дисциплину, изучающую природные и социально-экономические геосистемы посредством компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний, - это:*

- а) научно-познавательный подход    б) технологический подход    в) производственный подход    г) географический подход

2. *Начальный этап становления автоматизации обработки пространственной информации относится:*

- а) к 40 - 50-м г.г. XX века    б) к 50 – 60-м г.г. XX века    в) к 60 – 70-м г.г. XX века  
г) к 70 – 80-м г.г. XX века

3. *Геометрические характеристики данных:*

а) являются метрическими      б) не являются метрическими      в) являются как метрическими, так и неметрическими      г) не являются ни метрическими, ни неметрическими

4. Позиционные данные:

а) соответствуют тематической форме данных      б) описывают положение географических объектов в координатах 2-х и 3-х мерного пространства  
в) кодированному представлению взаимосвязей объектов      г) позволяют маркировать и опознавать тип объекта

5. Региональные геоинформационные системы выделяются в классификации ГИС:

а) по проблемной ориентации      б) по тематической ориентации      в) по территориальному охвату      г) по целям

## **Раздел 2. Типы и источники данных. Базы данных и управление ими.**

1. Столбец, используемый для определения критерия поиска (формирования запроса), - это:

а) первичный ключ      б) домен      в) кортеж      г) внешний ключ

2. Число атрибутов в таблице, образуемой упорядоченными записями каждого типа, характеризующее связь между записями, это:

а) ключ      б) внешний индекс      в) степень отношения      г) кортежи

3. Модель базы данных, в которой используется отношение «многие ко многим», при котором один объект может иметь множество атрибутов, а каждый из них связан с множеством объектов, является:

а) сетевой      б) иерархической      в) реляционной      г) объектно-ориентированной

4. Комбинирование записей двух таблиц без их дублирования – это:

а) реляционное соединение      б) реляционное слияние      в) реляционная выборка  
г) реляционная связь

5. Преобразование растрового формата в векторный называется:

а) шаблоном представления      б) сопоставлением      в) интегрированием  
г) конвертированием

## **Раздел 3. ГИС-технологии.**

1. Пространственная привязка данных с использованием географических или декартовых координат является:

а) прямой      б) косвенной      в) как прямой, так и косвенной      г) ни прямой, ни косвенной

2. Для осуществления операций параллельного переноса, изменения масштаба, поворота, зеркального отражения или их сочетаний используются:

а) нелинейные способы трансформирования геоизображений      б) аффинные (линейные) способы трансформирования геоизображений      в) метод резинового листа  
г) N - полиномиальные способы трансформирования геоизображений

3. Операция, направленная на преобразование слоя карты к заданному условию, - это:

а) оверлейная операция      б) операция вырезания      в) операция переклассификации  
г) операция построения буферной зоны

4. Ввод и редактирование данных включает:

а) контроль ошибок цифрования    б) векторно-растровые преобразования    в) анализ зон видимости/невидимости    г) генерацию отчетов

5. Наложение слоев в ГИС - это:

а) дигитайзинг    б) привязка    в) оверлей    г) аппроксимация

#### **Раздел 4. Геоанализ и пространственное моделирование.**

1. Не относится к методам классификации объектов путем группировки значений их признака:

а) метод естественных интервалов    б) метод стандартных отклонений  
в) метод равных площадей    г) метод многомерного статистического анализа

2. Установление числа объектов, относящихся к классу, при котором каждый класс должен содержать одинаковое число объектов, применяется при использовании метода:

а) естественных интервалов    б) равных классов (квантилей)    в) равных интервалов  
г) равных площадей

3. Достаточное количество точек для отображения TIN-поверхности:

а) 100    б) 200    в) 500    г) 1000

4. Метод воспроизведения данных в точках (узлах), на которых базируется интерполяция (при этом поверхность проходит через все точки с известными значениями), является:

а) точным    б) приближительным    в) аппроксимационным    г) неточным

5. Метод, основанный на предположении, что каждая измеренная точка имеет влияние, убывающее с расстоянием, называется методом:

а) сплайнов    б) кригинга    в) выявления тренда    г) обратных взвешенных расстояний

#### **Раздел 5. Прикладные аспекты геоинформатики. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.**

1. К активным датчикам дистанционного зондирования относятся:

а) инфракрасные сканеры    б) фото-сканеры    в) радары    г) многоканальные сканеры

2. Локальные снимки, на которых изображаются части регионов, выделяются в классификации снимков:

а) по спектральному диапазону    б) по обзорности    в) по масштабу    г) по разрешению

3. При анализе спутниковых изображений общее очертание, структура или схема объектов трактуется как:

а) форма    б) размер    в) текстура    г) ассоциация

4. Одиночные снимки в одном диапазоне спектра называются:

а) панхроматическими    б) многозональными    в) гиперспектральными  
г) мультиспектральными

5. Количество спутников в системе ГЛОНАСС:

а) 20    б) 30    в) 16    г) 24

#### **Вариант 2**

#### **Раздел 1. Геоинформатика как наука. Базовые понятия геоинформатики. Типы ГИС. Программные средства ГИС.**

1. Подход, рассматривающий геоинформатику как технологию сбора, хранения, преобразования, отображения и распространения пространственно-координированной информации, - это:

а) научно-познавательный подход б) технологический подход в) производственный подход г) географический подход

2. Первые фундаментальные принципы ГИС стали формироваться:

а) в 50-х г.г. XX века б) в 60-х г.г. XX века в) в 70-х г.г. XX века г) в 80-х г.г. XX века

3. Топологические свойства данных:

а) являются метрическими б) не являются метрическими в) являются как метрическими, так и неметрическими г) не являются ни метрическими, ни неметрическими

4. Непозиционные данные:

а) описывают пространственную форму географических объектов в координатах многомерного пространства б) описывают положение географических объектов в координатах 2-х мерного пространства в) описывают положение географических объектов в координатах 3-х мерного пространства г) это качественные и количественные характеристики пространственных объектов (атрибуты)

5. Инженерные геоинформационные системы выделяются в классификации ГИС:

а) по предметной области б) по функциональным возможностям в) по территориальному охвату г) по целям

## **Раздел 2. Типы и источники данных. Базы данных и управление ими.**

1. Для представления и исследования реальных и непрерывных географических распределений наиболее подходит:

а) сетевая модель б) объектно-ориентированная модель в) модель географических полей г) не одна не подходит

2. Объект, имеющий длину и ширину, ограниченный тремя 1-мерными отрезками, является:

а) ячейкой б) точкой в) областью (полигоном) г) объемной фигурой

3. Представление пространственных объектов и их непрерывных географических изменений совокупностью ячеек конечного размера соответствует:

а) регулярно-ячеистой модели пространственных данных б) растровой модели пространственных данных в) векторной модели пространственных данных г) квадратомиической модели пространственных данных

4. Модель базы данных, в которой используется отношение «многие ко многим», при котором один объект может иметь множество атрибутов, а каждый из них связан с множеством объектов, является:

а) сетевой б) иерархической в) реляционной г) объектно-ориентированной

5. Линейно-узловая модель данных – это:

а) векторно-топологическая модель б) векторно-нетопологическая модель в) растровая модель г) квадратомиическая модель

## **Раздел 3. ГИС-технологии.**

1. Пространственная привязка данных с использованием уникального индекса – ключа, с помощью которого можно по таблицам определить географические координаты, является:

а) прямой б) косвенной в) как прямой, так и косвенной г) ни прямой, ни косвенной

2. При трансформировании геоизображений для обеспечения среднего из неопределенной и хорошо известной проекции используются:

а) нелинейные способы трансформирования геоизображений б) аффинные (линейные) способы трансформирования геоизображений в) метод резинового листа г) N - полиномиальные способы трансформирования геоизображений

3. Функция, при применении которой используется одна ячейка и несколько слоев, - это:

а) локальная функция б) фокальная функция в) зональная функция г) глобальная функция

4. Вывод данных включает:

а) контроль ошибок цифрования б) векторно-растровые преобразования в) анализ зон видимости/невидимости г) генерацию отчетов

5. Цифрование в ГИС - это:

а) дигитайзинг б) привязка в) оверлей г) аппроксимация

#### **Раздел 4. Геоанализ и пространственное моделирование.**

1. Не относится к методам интеграции признаков для исследования взаимосвязей и классификации объектов:

а) метод многопараметрических классификаций б) метод факторного анализа в) метод компонентного анализа г) метод стандартных отклонений

2. Разбиение значений показателей на равные по размеру интервалы применяется при использовании метода:

а) естественных интервалов б) равных классов (квантилей) в) равных интервалов г) равных площадей

3. Набор многоугольников, образованных в процессе создания TIN-поверхности, называется:

а) полигонами Тиссена б) триангуляцией Делоне в) узлами Вороного г) границами Дирихле

4. Метод, в котором все значения моделируемых характеристик принимаются равными значениям в ближайшей известной точке, - это:

а) метод кригинга б) метод анализа соседства в) метод сплайнов г) выявления тренда

5. Метод, в основе которого лежит предположение, что расстояние и направление изменений между точками указывает на пространственную корреляцию, помогающую описанию поверхности, называется методом:

а) сплайнов б) кригинга в) выявления тренда г) обратных взвешенных расстояний

#### **Раздел 5. Прикладные аспекты геоинформатики. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий.**

1. К пассивным датчикам дистанционного зондирования относятся:

а) оптические устройства б) лидары в) радары г) микроволновые радиометры

2. Региональные снимки, на которых изображаются только части материков или крупные регионы, выделяются в классификации снимков:

а) по спектральному диапазону б) по обзорности в) по масштабу г) по разрешению

3. При анализе спутниковых изображений пространственное расположение различных объектов трактуется как:

а) структура б) размер в) форма г) ассоциация

4. Одновременные снимки в разных зонах спектра называются:

а) панхроматическими б) однозональными в) многозональными  
г) гиперспектральными

5. Количество спутников в системе глобального спутникового позиционирования GPS:

а) 20 б) 30 в) 16 г) 24

### Ключ к контрольному тесту

#### Вариант 1

№ раздела, темы / № вопроса	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
1	а	а	а	г	в
2	б	в	б	б	б
3	а	а	в	а	а
4	б	а	а	а	а
5	в	г	в	г	г

#### Вариант 2

№ раздела, темы / № вопроса	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
1	б	в	б	г	а
2	в	в	в	в	б
3	б	б	а	а	а
4	г	а	г	б	в
5	а	а	а	б	г




### 5.2. Контрольное задание (типовое)

Опираясь на данные по Зайонскому национальному парку штата Юта, который знаменит своим причудливым рельефом, каньонами и столовыми горами, необходимо, с использованием среды редактирования в ArcMap программного пакета ArcGIS для создания и изменения пространственных объектов, представить различные естественные и созданные человеком достопримечательности в парке и окрестностях.


Для этого надо владеть простейшими навыками ГИС-технологий, в том числе навыками создания на карте новых объектов различных типов (включая точки, линии, полигоны).



Алгоритм выполнения задания:

1. В программном пакете ArcGIS откройте модуль ArcMAP.
2. Щелкните на кнопке **Открыть (Open)**  на панели инструментов *Стандартные (Standard)*.
3. Перейдите к документу карты **Exercise1.mxd** в папке Editing и кликните необходимую директорию.
4. Щелкните на карте и щелкните **Открыть (Open)**.
5. Щелкните на меню **Закладки (Bookmarks)** и выберите **Visitor center**, чтобы приблизиться к области возле пункта смотрителей в центре посетителей на южном входе в Национальный парк Сиона.
6. Щелкните на кнопке **Панель редактирования (Editor Toolbar)**  на панели инструментов *Стандартные (Standard)*.
7. Щелкните на меню **Редактор (Editor)** на панели инструментов *Редактор (Editor)* и щелкните **Начать редактирование (Start Editing)**.
8. В окне *Создать объекты (Create Features)* щелкните на шаблоне точечного объекта **Ranger stations**.
9. Щелкните на инструменте **Точка (Point)**  в окне *Создать объекты (Create Features)*.
10. Используя аэрофото, щелкните на карте, чтобы разместить точку прямо на здании центра посетителей в центре экрана.



11. Щелкните на кнопке **Атрибуты (Attributes)**  на панели инструментов *Редактор*.
12. Щелкните внутри поля для значения свойства **Location**, которое в данный момент равно **<Null>**.
13. Наберите Visitor Center и нажмите ENTER.
14. Закройте окно *Атрибуты (Attributes)*.

### 5.3. Примерная тематика докладов, рефератов, презентаций

1. Функциональные возможности ГИС.
2. Методы пространственного анализа геосистем.
3. Методы математико-картографического моделирования геосистем.
4. Применение ГИС в лесном хозяйстве.
5. Применение ГИС в землепользовании.

6. Применение ГИС в экологии.
7. Применение ГИС в природопользовании.

#### 5.4. Вопросы к экзамену

1. Понятие Географической Информационной Системы. Подсистемы ГИС.
2. Современные компьютерные ГИС и традиционные бумажные карты: сходство и различие.
3. Классификация ГИС.
4. Устройства ввода пространственной информации.
5. Сетевая структура базы данных.
6. Иерархическая структура базы данных.
7. Реляционная структура базы данных.
8. Позиционные и непозиционные (атрибутивные) данные.
9. Модели пространственных данных (векторная и растровая модели).
10. Топологические и нетопологические модели данных.
11. Модель Спагетти.
12. Преобразование растровых данных. Кодирование и сжатие информации.
13. Дерево квадрантов.
14. Источники данных для ГИС.
15. Качество данных и контроль ошибок.
16. Типы ошибок цифрования.
17. Картографическое представление пространственных объектов.
18. Картографические проекции.
19. Проекция Гаусса-Крюгера.
20. Проекция UTM.
21. Картографические системы координат.
22. Прямоугольная система координат и универсальная поперечная система координат Меркатора.
23. Координатная привязка данных (пространственная и дискретная).
24. Способы трансформирования изображений (линейные и нелинейные).
25. Карта - модель пространственных явлений.
26. Компоненты математико-картографического моделирования: картографические и математические модели.
27. Цифровая модель рельефа местности (ЦМР).
28. Непрерывные и дискретные поверхности.
29. TIN-модель представления поверхностей. Триангуляция Делоне.
30. GRID-модель представления поверхностей.
31. Интерполяция: кригинг, сплайн, тренд, обратные взвешенные расстояния.
32. Определение местоположения и оптимального размещения объектов с использованием оверлея слоев.
33. Измерение извилистости.
34. Измерение длин линейных объектов, периметров и площадей полигональных объектов.
35. Шкалы измерения данных.
36. Переклассификация поверхностей.
37. Методы пространственного анализа: анализ сетей.
38. Методы пространственного анализа: классификация объектов путем группировки значений их признака (группировка естественных интервалов, равных классов, равных интервалов, равных площадей, стандартных отклонений).
39. Методы многомерного статистического анализа (факторный и компонентный анализ).
40. Картографические способы отображения результатов анализа данных.

41. Технологии пространственного анализа: вырезание, построение буферных зон, оверлей.
42. Трёхмерная визуализация.
43. ГИС и дистанционное зондирование.
44. ГИС и глобальные системы позиционирования.
45. Классификация программных средств ГИС.
46. ArcGIS: функциональные возможности, уровни функциональности, основные и дополнительные модули.
47. Применение ГИС в экологии. ЭИС.
48. Применение ГИС в геологии и недропользовании.
49. Применение ГИС в землепользовании. ЗИС.
50. Применение ГИС в лесном хозяйстве.