

**Приложение 2 к РПД**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Геоинформационные системы**  
**в экологических исследованиях**  
**06.04.01 Биология**  
**направленность (профиль)**  
**Биоэкология**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора – 2023**

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

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Естественных наук
2.	Направление подготовки	06.04.01 Биология
3.	Направленность (профиль)	Биоэкология
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.04.01 Геоинформационные системы в экологических исследованиях
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2023

**2. Перечень компетенций**

**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

**ПК-1** Способен планировать научную и экспертную деятельность в профессиональной сфере, определять цели и выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения поставленных задач

### 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:	
<b>Введение в геоинформатику. Ключевые понятия геоинформатики. Возможности применения ГИС в экологических исследованиях.</b>	УК-2; ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности применения геоинформационных систем в экологических исследованиях.</li> <li>– источники информации для разработки ГИС.</li> <li>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</li> <li>– методы геоанализа и пространственного моделирования для проведения экологических исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГИС-технологиям и.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– презентация;</li> <li>– доклад;</li> <li>– реферат;</li> <li>– конспект лекций по разделу;</li> <li>– практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– контрольное задание (часть заданий);</li> <li>– зачет.</li> </ul>
<b>Базы данных и управление ими.</b>	УК-2; ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности применения геоинформационных систем в экологических исследованиях.</li> <li>– источники информации для разработки ГИС.</li> <li>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</li> <li>– методы геоанализа и пространственного моделирования для проведения экологических исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГИС-технологиям и.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– презентация;</li> <li>– доклад;</li> <li>– реферат;</li> <li>– конспект лекций по разделу;</li> <li>– контрольное задание (часть заданий);</li> <li>– зачет.</li> </ul>
<b>Геоанализ и моделирование.</b>	УК-2; ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности применения геоинформационных систем в экологических исследованиях.</li> <li>– источники информации для разработки ГИС.</li> <li>– применяемые на практике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ГИС-технологиям и.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– презентация;</li> <li>– доклад;</li> </ul>

		<p>отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы геоанализа и пространственного моделирования для проведения экологических исследований.</li> </ul>	<p>обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– реферат;</li> <li>– конспект лекций по разделу;</li> <li>– конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– контрольное задание (часть заданий);</li> <li>– зачет.</li> </ul>
<p><b>Дистанционное зондирование и глобальные системы позиционирования.</b></p>	<p><b>УК-2; ПК-1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности применения геоинформационных систем в экологических исследованиях.</li> <li>– источники информации для разработки ГИС.</li> <li>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</li> <li>– методы геоанализа и пространственного моделирования для проведения экологических исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>ГИС-технологиями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий 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 задание (часть заданий);</li> <li>– зачет.</li> </ul>
<p><b>Программные средства и технологии ГИС.</b></p>	<p><b>УК-2; ПК-1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– возможности применения геоинформационных систем в экологических исследованиях.</li> <li>– источники информации для разработки ГИС.</li> <li>– применяемые на практике отечественные и зарубежные ГИС, их возможности и особенности;</li> <li>– методы геоанализа и пространственного моделирования для проведения экологических исследований.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с пакетами прикладных программ ГИС;</li> <li>– творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>ГИС-технологиями</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответы на вопросы, обсуждение, дополнения, выполнение заданий практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– презентация;</li> <li>– доклад;</li> <li>– конспект лекций по разделу;</li> <li>– конспект ответов на вопросы практических (семинарских) занятий по разделу;</li> <li>– контрольное задание (часть заданий);</li> <li>– зачет.</li> </ul>

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

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее;  
«хорошо» – 81-90 баллов

«удовлетворительно» – 61-80 баллов  
«отлично» – 91-100 балло

#### 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
7	<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><li>– выполняет задания для самостоятельной работы в полном объеме.</li></ul>

6	<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>– выполняет задания для самостоятельной работы в полном объеме, но с незначительными погрешностями.</li> </ul>
5	<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 в объеме 70 – 90%.</li> </ul>
4	<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 в объеме 50 – 69%.</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>– выполняет задания для самостоятельной работы в объеме 30 – 49%.</li> </ul>
1-2	<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 в объеме 10 – 29%.</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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>– не владеет понятийным аппаратом;</li> <li>– выполняет задания для самостоятельной работы в объеме 0 – 10 %.</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 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> <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>

#### 4.5. 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> </ul>

	– реферат оформлен в соответствии с требованиями к оформлению.
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> <li>– оформление реферата не соответствует требованиям к его оформлению.</li> </ul>

#### 4.6. 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>

#### 4.7. Шкала оценивания контрольного задания

Баллы	% правильно выполненных заданий
11	90-100
10	80-99
8-9	70-79
6-7	60-69
4-5	50-59
3	40-49
2	30-39
1	20-29
0	0-19

#### 4.8. Критерии оценки на зачете

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 зачете – 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 задание (типовое)

**Раздел 1. Введение в геоинформатику. Ключевые понятия геоинформатики. Возможности применения ГИС в экологических исследованиях**  
**Задание.** Охарактеризуйте возможности применения ГИС в экологических исследованиях.

## Раздел 2. Базы данных и управление ими

**Задание.** Охарактеризуйте структуру сетевой и иерархической баз данных.

## Раздел 3. Геоанализ и моделирование

**Задание.** Перечислите основные методы геоанализа. Обоснуйте их применение в экологических исследованиях.

## Раздел 4. Дистанционное зондирование и глобальные системы позиционирования

**Задание.** Назовите виды дистанционного зондирования. Охарактеризуйте основные проблемы дешифрования снимков.

## Раздел 5. Программные средства и технологии ГИС

**Задание.** 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).

## 5.2. Примерная тематика докладов, рефератов, презентаций

1. Функциональные возможности ГИС.
2. Методы математико-картографического моделирования экосистем.
3. Методы пространственного анализа экосистем.
4. Применение ГИС в лесном хозяйстве.
5. Применение ГИС в природопользовании.
6. Применение ГИС в биологии.
7. Применение ГИС в экологических исследованиях.

## 5.3. Вопросы к зачету

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. Трехмерная 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 экологических исследованиях.
48. ГИС и охрана окружающей среды. Экологический мониторинг.