

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Балзико Батоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 16:04:05  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Институт землеустройства, кадастров и мелиорации**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий выпускающей кафедрой  
Кадастры и право

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института землеустройства, кадастров и мелиорации

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.О.07 Геоинформационные технологии в системе управления земельными ресурсами**  
**Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры**

**Направленность (профиль) Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости магистр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Кадастры и право

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической комиссии Института землеустройства, кадастров и мелиорации

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 20\_\_**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляются контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий	ИД-1 <sub>опк-2</sub> Применяет доступные технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	Знать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	Уметь использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	Владеть навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	ИД-1 <sub>опк-3</sub> Осуществляет самостоятельный поиск, анализирует и отбирает необходимую информацию, организывает, преобразовывает, сохраняет и передает ее	Знать технологию анализа и отбора необходимой информации	Уметь организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	Владеть навыками поиска необходимой информации
ПЦК-1	Способен применять программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	ИД-3ПЦК-1 Владеет навыками применения программ ведения баз данных в профессиональной деятельности	знает программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	умеет работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности	владеет навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности

**2. РЕЕСТР  
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)**

Группа оценочных средств 1	Оценочное средство или его элемент
	Наименование 2
<b>1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Перечень экзаменационных вопросов
	Критерии оценки к экзамену
<b>2. Средства для текущего контроля</b>	Перечень вопросов для проведения устных и письменных опросов
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Перечень рекомендуемых источников информации для конспектирования
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Перечень тем рефератов
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Комплект практических заданий
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания
	Комплект тестовых заданий
	Шкала оценивания
	Критерии оценивания

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий	ИД-1 <sub>опк-2</sub>	Полнота знаний	Знать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	не знает и не понимает технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	плохо знает и понимает технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	знает и понимает технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности, но имеются небольшие неточности	в полной мере знает и понимает технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	Перечень экзаменационных вопросов, перечень вопросов для проведения устных и письменных опросов, Перечень рекомендуемых источников информации для конспектирования Перечень тем рефератов комплект практических заданий, комплект тестовых заданий
		Наличие умений	Уметь использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	не умеет использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	умеет использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности, но имеются грубые ошибки	умеет хорошо использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности, но имеются небольшие неточности	умеет на высоком уровне использовать технологии, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	не владеет навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	плохо владеет навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	хорошо владеет навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	владеет в совершенстве навыками применения технологий, в том числе геоинформационные, для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способен	ИД-1 <sub>опк-3</sub>	Полнота знаний	технологии анализа и	не знает и не понимает техно-	плохо знает и понимает техно-	знает и понимает	в полной мере знает и	

осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности			отбора необходимой информации	логику анализа и отбора необходимой информации	нологию анализа и отбора необходимой информации	технологию анализа и отбора необходимой информации	понимает технологию анализа и отбора необходимой информации	
		Наличие умений	организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	не умеет организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	умеет организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	Умеет хорошо организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	умеет на высоком уровне организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать информацию	
		Наличие навыков (владение опытом)	поиска необходимой информации	не владеет навыками поиска необходимой информации	владеет некоторыми навыками поиска необходимой информации	хорошо владеет навыками поиска необходимой информации	владеет в совершенстве навыками поиска необходимой информации	
ПЦК-1	ИД-3 <sub>ПКС-6</sub>	Полнота знаний	знает программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	не знает программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	знает частично программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	знает хорошо программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	знает отлично программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	
		Наличие умений	умеет работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности	не умеет работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности	умеет частично работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности	умеет хорошо работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности задач	умеет самостоятельно работать с программами ведения баз данных в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	не владеет навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	владеет частично навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности задач	владеет хорошо навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	владеет отлично навыками применения программы ведения баз данных в профессиональной деятельности	

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков  
4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база</b> проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.07 Геоинформационные технологии в системе управления земельными ресурсами	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>Основные характеристики</b> промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	устный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине

**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Предмет геоинформатики: определение, происхождение, значение в обществе (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
2. Основные понятия геоинформатики: геосвойства, геоданные, геоинформация, геоинформационная технология (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
3. Основные задачи и практическое применение геоинформатики для управления земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
4. Структура геоинформатики (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
5. Взаимосвязь геоинформатики с другими дисциплинами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
6. Сущность геоинформационной технологии и области применения (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
7. Возможности геоинформационной технологии для управления земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
8. Геоинформационные продукты для земельного кадастра: первичные и производные (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
9. ГИС – основной технологический модуль геоинформационной технологии (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
10. Стандартная структура ГИС (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
11. История развития ГИС, основные этапы (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
12. Классификация ГИС по назначению, проблемно-тематической ориентации, территориальному охвату (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
13. Подсистема ввода геоинформации ГИС (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
14. Подсистема обработки и анализа геоинформации ГИС (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
15. Подсистема вывода геоинформации ГИС, основные периферийные устройства (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
16. Программное обеспечение ГИС, характеристика основных программных продуктов (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
17. Виды специализированных программ: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, средства обработки ДДЗ, векторизаторы, средства моделирования, справочно-картографические системы (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
18. Техническое обеспечение ГИС: основные приборы и методики регистрации геоданных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
19. Сущность лазерного сканирования при оценке земельных ресурсов (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
20. Сущность околосъемной съёмки при оценке земельных ресурсов (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
21. Информационное обеспечение ГИС, основные источники геоданных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
22. Основные стандарты и форматы исходных геоданных для управления земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)

23. Геоинформация: определение и классификация (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
24. Технологическая классификация геообъектов в ГИС: точки, линии, полигоны (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
25. Модели представления данных в ГИС: растровая, векторная (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
26. Ввод пространственных геоданных, сущность векторизации карт (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
27. Ввод атрибутивной (качественно-количественной) информации (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
28. Топологическая модель данных в ГИС (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
29. Базы данных, основные этапы развития (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
30. Отличительные признаки базы данных от других систем хранения информации (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
31. Сущность системы управления базой данных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
32. Классификация баз данных и систем управления базами данных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
33. Реляционная модель организации атрибутивных данных в ГИС (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
34. База географических данных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
35. Картографическая база данных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
36. Компоненты пространственных данных: расположение, пространственные отношения, качественно-количественные характеристики, время (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
37. Банки географических данных (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
38. Сущность геоинформационного картографирования, история развития (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
39. Особенности геоинформационного картографирования (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
40. Классификация геоинформационного картографирования по пространственным уровням и видам земельных ресурсов (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
41. Принципы геоинформационного картографирования в управлении земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
42. Назначения и область применения пакета ArcGIS в управлении земельными ресурсами: проект, вид, тема (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
43. Использование приемов компьютерной графики пакета ArcGIS в тематическом картографировании земельных ресурсов (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).
44. Использование данных дистанционного зондирования в управлении земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1)
45. Использование геоинформационных ресурсов сети Интернет в управлении земельными ресурсами (ОПК-2, ОПК-3, ПЦК-1).

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.



**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**5.1. Критерии оценки к экзамену**

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

**6.1. Перечень вопросов для проведения устных и письменных опросов**

Тема 1. Основы геоинформатики

1. Какова основная задача науки «геоинформатика»?
2. Каковы предмет и задачи геоинформатики?
3. Что такое геоинформационная технология?
4. Какие дисциплины входят в структуру геоинформатики?
5. Каковы основные периоды развития ГИС?
6. Основные особенности технологий геоинформатики.
7. Роль информатизации в развитии общества.
8. Понятие о ГИС и ЗИС.

Тема 2. Значение ГИС в территориальной деятельности общества

1. Какова основная особенность ГИС?
2. Каковы основные технологические модули стандартной ГИС?
3. Из каких компонентов состоит система ввода геоинформации?
4. Из каких компонентов состоит система вывода геоинформации?
5. Классификация ГИС.
6. Как происходит создание геоданных?
7. Области применения ГИС.
8. Компоненты и функции ГИС.
9. Классификация ГИС.
10. Состав ГИС.

### Тема 3. Информационное обеспечение ГИС

1. Основные источники информации для ГИС.
2. Какие тематические карты используются в ГИС?
3. Что собой представляют данные дистанционного зондирования?
4. Для чего нужны данные государственных и ведомственных кадастров?
5. Каково значение геопорталов?
6. Геосвойства, создание геоданных и геоинформации.
7. Источники геоинформации.
8. Модели представления геоданных в ГИС.
9. ДДЗ в ГИС
10. Что такое база данных
11. Что такое банк данных
12. Цель и задачи создания картографической базы данных земельных ресурсов
13. Этапы создания картографической базы данных земельных ресурсов
14. Результат создания картографической базы данных земельных ресурсов

### Тема 4. Программно-техническое обеспечение ГИС.

1. Особенности геоинформационного программного обеспечения.
2. Особенности геоинформационного технического обеспечения.
3. Основные приборы для регистрации геоинформации.
4. Какие специалисты формируют современную ГИС-индустрию?
5. Что представляет собой околоземная съемка с помощью БПЛА?
6. В чем сущность лазерного сканирования?
7. Средства регистрации геоданных.
8. Программные продукты.
9. Аппаратные средства.
10. Технические решения для реализации функций ГИС.
11. Концепция базы и банка данных.
12. Модели данных.
13. Классификация баз данных.
14. Картографические базы данных.
15. Основные этапы проектирования.
16. Технологическая схема создания.
17. Архитектура СУБД.

### Тема 5. Геоинформационное картографирование и моделирование

1. Какие задачи позволяет решать ЭТК?
2. Основные функциональные возможности ЭТК.
3. Каковы основные этапы создания карт земельных ресурсов?
4. Какие виды деятельности образуют ГК?
5. Основные компоненты ГИС-проекта.
6. Какова сущность моделирования?
7. Основные виды моделирования в ГИС
8. Каковы основные аналитические алгоритмы ГИС-программ?
9. Какова сущность запросов в ГИС?
10. Как создается ЦМР?
11. Какие задачи позволяет решать ЦМР?
12. Пространственные уровни ГК
13. Автоматизированная картография, особенности и организация.
14. Создание цифровых карт.
15. Технологическая схема обработки топографо-геодезической информации.
16. Требование к качеству цифровых топографических карт.
17. Основные аналитические функции ГИС.
18. Пространственный анализ.
19. Геоинформационный мониторинг земельных ресурсов.
20. Что такое модель?
21. что такое моделирование?

22. Какие задачи чаще всего решаются в ГИС при анализ пространственного моделирования
23. Результат анализа возможностей для пространственного моделирования основных аналитически алгоритмов ГИС
24. Области применения результатов анализа возможностей для пространственного моделирования основных аналитически алгоритмов ГИС
25. Методологические основы моделирования в ГИС.
26. Особенности моделирования в ГИС.
27. Методы моделирования.
28. Виды представления данных.
29. Что включает математическое моделирование представления данных?
30. Что является результатом математического моделирования

Тема 6. Геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования Земли

1. ДДЗЗ в структуре базовых пространственных данных.
2. Основные этапы обработки ДДЗЗ.
3. Использование ДДЗЗ в различных видах кадастра.
4. Применение ДДЗЗ для природопользования и охраны окружающей среды
5. Значение анализа обеспеченности земельными ресурсами субъектов СФО.
6. Цель анализа обеспеченности земельными ресурсами субъектов СФО.
7. Результат анализа обеспеченности земельными ресурсами субъектов СФО.
8. Методы анализа обеспеченности земельными ресурсами субъектов СФО.
9. Этапы анализа обеспеченности земельными ресурсами субъектов СФО.

*Критерии оценивания*

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

*Шкала оценивания*

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал не последовательно и допускает ошибки.
Менее 55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**6.2. Перечень рекомендуемых источников информации для конспектирования**

*Учебная литература*

1. Алешин Л.И. Информационные технологии. — Учебное пособие. М: Московская финансово-промышленная академия, 2008.
2. Берлянт А.М. Геоинформатика: наука, технология, учебная дисциплина // Вестник Моек, ун-та. Сер. геогр. 1992. № 2. С. 16—23.
3. Берлянт А.М. Геоиконика. М.: Астрей, 1996.

4. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование в экологических исследованиях // Геоэкоинформатика. М.: МГУ, 1995. С. 38—48.
5. Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / под ред. В.С. Тикунова. В 2 кн. М.: Академия, 2010.
6. Бочарников В.Н., Блиновская Я.Ю. Геоинформационные системы в природопользовании. Владивосток: Мор. Гос. ун-т, 2009.
7. Взаимодействие картографии и геоинформатики / под ред. А.М. Берлянта, О.Р. Мусина. М.: Научный мир, 2000.
8. Картоведение / под ред. А.М. Берлянта. М.: Аспект Пресс, 2003.
9. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование. Методология, принципы, проблемы: учеб. пособие. М.: Изд-во Моек, ун-та, 1997.
10. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований. М.: Академия, 2011.
11. Кошкарев А.В., Каракин В.П. Региональные геоинформационные системы. М.: Наука, 1987.
12. Мартыненко А.И. Картографическое моделирование и геоинформационные системы // Геодезия и картография. 1994. № 9. С. 43—45.
13. Шахраманьян М.А. Новые информационные технологии в задачах обеспечения национальной безопасности России (природно-техногенные аспекты). М.: ФЦ ВНИИ ГОЧС, 2003.
14. Экоинформатика. Теория, практика, методы и системы / под ред. В.Е. Соколова. СПб.: Гидрометеоиздат, 1992.
15. Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.С. Тикунова. 2-е изд. М.: Академия, 2009.
16. Власов И.Б. Глобальные навигационные спутниковые системы: учеб. пособие. 2-е изд. М.: Рудомино, 2010.
17. Ковальчук Л.К., Шайтура С.В. Основы геоинформационных систем. М.: Рудомино, 2009.
18. Самардак А.С. Геоинформационные системы: эл. учебник. Владивосток: ДВГУ, 2005.
19. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы: учеб. пособие. М.: КУДИЦ-пресс, 2009.
20. Гитис В.Г., Ермаков Б. В. Основы пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004.
21. Берлянт А.М. Картография. М.: КДУ, 2011.
22. Машбиц Л.М. Компьютерная картография и зоны спутниковой связи. М.: Горячая линия — Телеком, 2009.
23. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование: учеб. для студ. вузов. М.: КДУ, 2010.
24. Чандра А.М., Гош С.К. Дистанционное зондирование и географические информационные системы. М.: Техносфера, 2008.
25. Маккой Д. Геообработка в ArcGIS. М.: DATA+ ltd, 2004.
26. Маккой Д. Работа с базами геоданных: упражнения. М.: DATA+ ltd, 2004.
27. Минами М. ArcMap. Руководство пользователя. Часть I. М.: DATA+ ltd, 2000.
28. Минами М. ArcMap. Руководство пользователя. Часть II. М.: DATA+ ltd, 2000.
29. Вьено А. ArcCatalog. Руководство пользователя. М.: DATA+ ltd, 2001.
30. Чоговадзе Г.Г. Информация: информация, общество, человек. М.: DATA+ ltd, 2003.
31. Трифонова Т.А., Мищенко И.В., Краснощеков А.Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях. М.: Академический проект, 2005.

Периодические издания:

1. «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»
2. «Геодезия и Картография».

#### *Критерии оценивания*

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

#### *Шкала оценивания*

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 (отлично)	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в упо-

	<p>реблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
71-85 (хорошо)	<p>Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
56-70 (удовлетворительно)	<p>Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25– 30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления</p>
До 56 (неудовлетворительно)	<p>Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

### 6.3. Перечень тем рефератов

Рекомендуемый план реферата

- тема реферата;
- основной текст реферата с разделами;
- введение, суть проблемы;
- описание проблемы и ее особенности;
- влияние проблемы на развитие рассматриваемого в реферате направления;
- влияние проблемы на общее состояние сферы землепользования и ее разных уровнях федеральном, региональном, муниципальном и частном;
- варианты решения, предложения;
- выводы.

1. Геоинформационные системы как средство управления муниципальным и региональным развитием.
2. Региональные геоинформационные системы и их характеристика.
3. Муниципальные геоинформационные системы и их особенности.
4. Социально-ориентированные ГИС и сфера их применения в управлении развитием города (региона).
5. Программные средства моделирования пространственных данных в ГИС.
6. Особенности геоинформационного картографирования объектов городской инфраструктуры.
7. Геоиконика – наука о геоизображениях и её связь с ГИС.
8. Муниципальные ГИС и Интернет
9. Web-дизайн в ГИС.

10. Использование геоинформационных технологий при создании подсистемы мониторинга хозяйственных систем и сооружений в регионе.
11. Геоинформационное обеспечение принятия управленческих решений на муниципальном (региональном) уровне.
12. Применение интегральных показателей для оценки влияния антропогенных факторов на территорию города (региона).
13. Специализированные учебные ГИС.
14. Применение математико-картографического моделирования при решении задач регионального и муниципального управления.
15. Оценка эколого-экономического ущерба окружающей природной среде при авариях на территории города (региона)
16. Применение геостатистических методов для разработки управленческих решений.

### *Критерии оценки*

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

### *Шкала оценивания*

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы.</p> <p>Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
Менее 55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p>

	<p>Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы: аргументация; выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций.</p> <p>Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>
--	---

#### 6.4. Комплект практических заданий

##### Задание 1. Создание общегеографической карты

Задание посвящено знакомству с базами пространственных данных а также созданием тематических карт на их основе. Вы научитесь извлекать из базы данных и визуализировать пространственные данные, оформлять легенду, сетку координат и зарамочные элементы карты.

**Цель задания** — знакомство с моделями пространственных объектов и базой пространственных данных. Визуализация данных на карте. Оформление легенды и компоновки карты.

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	подго- Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных объектов, картографические проекции
Практическая подготовка	подго- Не требуется
Исходные данные	Картографическая база данных на территорию Швейцарии
Результат	Общегеографическая карта Швейцарии в масштабе 1:1 750 000.
Ключевые слова	Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных данных, классы пространственных объектов, визуализация пространственных данных

##### Контрольный лист

- Добавить на карту слои базы пространственных данных и оформить их
- Настроить подписи объектов
- Создать компоновку карты и легенду
- Экспортировать результат в графический файл

##### Задание 2. Создание климатической карты

Задание посвящено знакомству с базами пространственных данных а также созданием тематических карт на их основе. Вы научитесь извлекать из базы данных и визуализировать пространственные данные, оформлять легенду, сетку координат и зарамочные элементы карты.

**Цель задания** — знакомство с моделями пространственных объектов и базой пространственных данных. Визуализация данных на карте. Оформление легенды и компоновки карты.

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	подго- Не требуется
Практическая подготовка	подго- Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных объектов, картографические проекции
Исходные данные	Климатические пояса по Алисову (полигональный слой), границы морей и океанов ИНО (International Hydrographic Organization), направления основных течений OSCAR (Ocean Surface Current Analyses – Real time), крупнейшие мировые реки и озера, города (данные Esri).
Результат	Тематическая карта «Климат и основные объекты гидросферы» масштаба 1:90 000 000
Ключевые слова	Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных данных, классы пространственных объектов, визуализация пространственных данных, геоинформационное картографирование

### Контрольный лист

- Добавить на карту слои базы пространственных данных и оформить их
- Настроить подписи объектов
- Создать компоновку карты, легенду и координатную сетку
- Экспортировать результат в графический файл

### Задание 3. Создание социально-экономической карты

Задание посвящено знакомству с ГИС на примере создания социально-экономической карты. Вы познакомитесь с представлением площадных, линейных, точечных объектов в базе пространственных данных. Научитесь создавать карты на их основе, оформлять легенду, добавлять сетку координат и зарамочные элементы карты, познакомитесь с применением картограмм и картодиаграмм в геоинформационном картографировании

**Цель задания** — знакомство с моделями пространственных объектов и базой пространственных данных. Визуализация данных на карте. Оформление легенды и компоновки карты.

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	подго- товка <i>Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных объектов, картографические проекции</i>
Практическая подготовка	подго- товка <i>Не требуется</i>
Исходные данные	<i>Сетка субъектов Федерации с привязанной статистикой по населению, государственная граница России, крупнейшие города России, крупнейшие озера, страны.</i>
Результат	<i>Тематическая карта «Население России» масштаба 1:35 000 000</i>
Ключевые слова	<i>Модели пространственных данных, модели пространственных объектов, базы пространственных данных, классы пространственных объектов, визуализация пространственных данных, геоинформационное картографирование</i>

### Контрольный лист

- Добавить на карту слои базы пространственных данных и оформить их
- Настроить подписи объектов
- Создать компоновку карты, легенду и координатную сетку
- Экспортировать результат в графический файл

### Задание 4. Привязка и цифрование административной карты

Задание посвящено знакомству с привязкой растровых карт, созданием и наполнением баз пространственных данных путем цифрования, оформлением карт на основе баз данных. В этом задании вы также познакомитесь с запросами, с помощью которых можно ограничивать число отображаемых объектов.

В задании предлагается выполнить координатную привязку карты районов Лондона и оцифровать недостающие районы для создания персональной БГД «Административные районы Лондона». Далее, используя запросы к БГД, по каждому району определить количество входящих в него отелей, и построить социально-экономическую карту, которая показывает способом картодиаграмм количество отелей в каждом районе. Работа завершается оформлением компоновки карты.

**Цель задания** — знакомство с привязкой, трансформированием и цифрованием геоизображений, элементами базовых технологий ГИС (оверлей, пространственные запросы).

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	<i>Системы координат и проекции на картах, привязка геоизображений, трансформирование геоизображений, цифрование геоизображений. Методы трансформации: аффинное, проективное, полиномиальное, метод резинового листа (слайны). Пространственные запросы, атрибутивные запросы, оверлей.</i>
Практическая подготовка	<i>Знание основных компонент интерфейса ArcGIS Desktop (каталог, таблица содержания, карта). Работа с базой геоданных. Настройка символики и подписей объектов.</i>



Параметр	Значение
Исходные данные	Слои картографической основы OpenStreetMap, растровая карта районов Лондона.
Результат	База данных со слоем границ районов Лондона. Результаты выборки и статистика по количеству отелей в пределах каждого района. Картодиаграммы по числу отелей в каждом районе. Проект карты с оформленной компоновкой
Ключевые слова	Системы координат, проекции, трансформирование координат, пространственная привязка, цифрование, оверлей, пространственные запросы, атрибутивные запросы, библиотеки символов, картодиаграммы

### Контрольный лист

- Привязать растровую карту к опорным данным
- Дополнить класс районов путем цифрования растровой карты
- Заполнить названия новых районов
- Определить путем пространственного запроса количество отелей в каждом районе.
- Построить картодиаграммы по полученным значениям с использованием нестандартных библиотек символов
- Подготовить проект карты с компоновкой

### Задание 5. Анализ цифровой модели рельефа

Цифровые модели рельефа играют важную роль в гидрологическом и геоморфологическом анализе. Одно из основных приложений ЦМР, позволивших значительно упростить анализ речных систем, — это автоматизированное построение водосборов и расчет их морфометрических характеристик.

В задании вам предстоит автоматически выделить тальвеги и водосборы по цифровой модели рельефа. Тальвеги будут классифицированы вами согласно их порядкам, а для каждого бассейна определена средняя высота. Задание завершается оформлением карты в режиме компоновки.

**Цель** — научиться на основе цифровой модели рельефа выделять водотоки и их водосборные бассейны в автоматическом режиме. Осуществлять расчет статистики по высотам в рамках выделенных бассейнов.

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	Растровая модель пространственных данных. Цифровые модели рельефа (ЦМР) и их типы, построение ЦМР, построение производных поверхностей (углы наклона, направление тока, площадь водосбора). Гидрологический анализ ЦМР и его принципы.
Практическая подготовка	Знание основных компонент интерфейса ArcGIS Desktop (каталог, таблица содержания, карта). Настройка символики и подписей объектов. Создание базы геоданных и классов пространственных объектов. Инструменты геообработки ArcToolbox. Создание компоновки карты: название легенда, масштаб, градусная сетка.
Исходные данные	Цифровая модель рельефа по данным топографической карты масштаба 1:200 000.
Результат	Карта водотоков и их водосборных бассейнов, построенная по ЦМР, с указанием средней высотой каждого бассейна.
Ключевые слова	Цифровая модель рельефа, гидрологический анализ ЦМР.

### Контрольный список

- Добавить на карту цифровую модель рельефа и визуализировать ее методом послойной окраски
- Построить растр направлений тока
- Построить растр площади водосбора
- Выделить тальвеги путем запроса
- Присвоить тальвегам порядок по методу Стралера
- Векторизовать тальвеги
- Получить устья тальвегов
- Разделить устья впадающих водотоков
- Привязать полученные точки к растру аккумуляции тока
- Построить водосборные бассейны

- Конвертировать полученные бассейны в векторный вид
- Рассчитать статистику по высотам в пределах бассейнов
- Привязать рассчитанную статистику к площадям бассейнов
- Подписать бассейны по значению средней высоты
- Завершить оформление карты в режиме компоновки

## Задание 6. Трехмерное моделирование

Трехмерные модели играют важную роль в географических исследованиях. Изучение рельефа и его морфометрических характеристик; моделирование полей распределения физических и химических показателей в океане, атмосфере и почвах; моделирование городской среды и транспортных коммуникаций; моделирование поверхностей небесных тел; имитация чрезвычайных ситуаций и военных действий — это лишь краткий список тех задач, которые решаются с помощью анализа и визуализации 3D-моделей.

Задание посвящено знакомству с трехмерным ГИС-моделированием. Географическая задача, которую вам предстоит решить — это определение зоны видимости в точке с учетом рельефа и физических препятствий, таких как дома и лесные массивы. Анализ зон видимости позволяет определить охват территории доступный для визуального наблюдения.

Зона видимости ограничивается трехмерной линией небосвода (skyline). Чем круче угол направления между точкой наблюдателя и линией небосвода, тем меньше будет открытость небосвода по данному направлению. Общая открытость небосвода характеризует долю видимой части небесной полусферы. Это важный топоклиматический параметр, накладывающий ограничение на объем поступающей прямой солнечной радиации. Как следствие, открытость небосвода учитывается при расчетах таяния снега, моделировании городского климата, оценке пригодности земель для сельского хозяйства.

В процессе занятия вы научитесь работать с растровыми и триангуляционными моделями рельефа, управлять отображением слоев в виртуальной 3D-среде и использовать снимки в качестве текстуры трехмерных моделей, определять зону видимости и визуализировать ее.

**Цель задания** — знакомство с трехмерными моделями данных, трехмерной визуализацией и анализом в ГИС

Параметр	Значение
Теоретическая подготовка	Трехмерные модели данных, виртуальное моделирование, анализ цифровых моделей рельефа, построение зон видимости.
Практическая подготовка	Знание основных компонент интерфейса ArcGIS Desktop (каталог, таблица содержания, карта). Настройка символики и подписей объектов. Создание базы геоданных и классов пространственных объектов. Инструменты геообработки ArcToolbox. Создание компоновки карты: название легенда, масштаб, градусная сетка.
Исходные данные	База данных ГИС "Сатино", аэрофотоснимок сверхвысокого разрешения.
Результат	Трехмерная модель Сатинского учебного полигона, зоны видимости и линии небосвода для двух обзорных точек
Ключевые слова	Трехмерный анализ и моделирование, цифровые модели рельефа (ЦМР), драпировка снимка

### Контрольный лист

- Добавить на карту ЦМР и отобразить ее методом горизонталей с послышной окраской.
- Подготовить вспомогательные объекты для учета препятствий.
- Преобразовать растровые данные в триангуляционные.
- Визуализировать данные в трехмерной среде (приложение ArcScene).
- Выполнить анализ зоны видимости наблюдательного пункта при разных положениях его высоты.

### Критерии оценки

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;

- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

### **Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	<p>Продemonстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продemonстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы.</p> <p>Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продemonстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>Продemonстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.</p> <p>Продemonстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.</p> <p>Продemonстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.</p> <p>Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>Продemonстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%).</p> <p>Продemonстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи.</p> <p>Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.</p> <p>Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
Менее 55 баллов «неудовлетворительно»	<p>Продemonстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов.</p> <p>Продemonстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.</p> <p>Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы; аргументация; выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций.</p> <p>Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.</p>

## **6.5. Комплект тестовых заданий**

### 1. Определение «геоинформатика»?

- А) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем.
- Б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.
- В) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.
- Г) аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий

- сбор, обработку, отображение и распространение пространственнокоординированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.
2. Определение «Информатика»?
    - А) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.
    - Б) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.
    - В) методика сбора, хранения и обработки информации.
    - Г) наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.
  3. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС?
    - А) координаты X,Y,H
    - Б) атрибутивные, пространственные и временные сведения
    - В) количественные, качественные и пространственные характеристики
    - Г) дата создания, формат данных, тип объекта
  4. Определение «слой в ГИС»?
    - А) объекты в ГИС;
    - Б) реляционная таблица данных;
    - В) классификатор топографической информации;
    - Г) совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.
  5. Определение «геоинформационная система»?
    - А) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственнокоординированных объектах, процессах, явлениях
    - Б) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.
    - В) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем.
    - Г) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей
  6. Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельноинформационными системами?
    - А) территориальные зоны;
    - Б) почвенные ареалы;
    - В) лесные массивы;
    - Г) земельные участки.
  7. Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах?
    - А) 1:50 000 -1:200 000
    - Б) 1:500-1:10 000
    - В) 1:500 000 – 1:1 000 000
    - Г) 1: 2 500 000 -1: 5 000 000
  8. Укажите основной формат данных, хранящийся в земельноинформационных системах?
    - А) Растровый
    - Б) Векторный
    - В) Графический
    - Г) Текстовый
  9. Назовите четыре основных модуля ГИС?
    - А) модуль сбора, обработки, анализа, решения;
    - Б) модуль компоновки, рисовки, публикации;
    - В) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации
    - Г)модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования
  10. Назовите три основные варианта классификации ГИС?
    - А) двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС;
    - Б) территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики
    - В) вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС;
    - Г) глобальные, региональные, местные
  11. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?
    - А) справочно-картографические ГИС;
    - Б) ГИС-вьюеры;
    - В) инструментальные ГИС;
    - Г) ГИС-векторизаторы
  12. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?
    - А) система вывода информации;
    - Б) система ввода информации;
    - В) система визуализации;
    - Г) система обработки и анализа.
  13. Определение «растровая модель данных?»
    - А) цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек растра (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта
    - Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных

- объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- В) данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса;
- Г) модель данных представленная в виде реляционной таблицы.
13. Определение «векторная модель данных?»
- А) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;
- Б) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- В) послыное представление пространственных объектов, процессов, явлений;
- Г) данные хранящиеся на электронном носителе информации.
14. Определение «база данных»?
- А) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
- Б) минимальная единица количества информации в ЭВМ, равная одному двоичному разряду;
- В) классификатор цифровой топографической информации в ГИС;
- Г) совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно производить рассуждения.
15. Определение «банк данных»?
- А) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
- Б) всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов TCP/IP и объединенных межсетевыми шлюзами
- В) сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ
- Г) хранилище статистической информации представленной на бумажной основе.
16. Определение «Система управления базами данных»?
- А) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
- Б) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
- В) набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС
- Г) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.
17. Определение «цифровая модель местности»?
- А) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений
- Б) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения.
- В) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая
- Г) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов
18. Определение «цифровая топографическая карта»?
- А) общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность.
- Б) карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов.
- В) цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот
- Г) карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.
19. Определение «автоматизированное картографирование»?
- А) исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач.
- Б) применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений.
- В) обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах
- Г) метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования
20. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
- А) соблюдение топологических отношений;
- Б) наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- В) использование процедуры генерализации;
- Г) геокодирование объектов ЦММ.
21. Определение «геокодирование?»
- А) привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве

- задается сведениями из таблиц баз данных;
- Б) преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление
- В) анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков
- Г) заполнение семантической информации об объекте в базе данных
22. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.
- А) точечный
- Б) линейный
- В) площадной
- Г) в ГИС сетевой анализ не используется
23. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?
- А) данные изменяются в реальном режиме времени;
- Б) данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- В) данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- Г) данные не изменяются.
24. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?
- А) система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС.
- Б) ГИС входит в состав СУБД
- В) ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- Г) СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

#### *Критерии оценивания*

отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

#### *Шкала оценивания:*

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
«Отлично»	Выполнено 86-100% заданий
«Хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
«Удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
«Неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

<https://tsamsonov.github.io/arcgis-course/map-ref-economic.html>