

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии и  
полезных ископаемых протокол № 9 от  
22 апреля 2020 г.

Зав. кафедрой  И.М. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК  
географического факультета

 Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Геоинформационные системы в геологии. Часть 2»

Вариативная часть


**программа бакалавриата**

Направление подготовки  
05.03.01 «Геология»

Направленность (профиль) подготовки  
Геология

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель):  
ассистент

 / Злобина А.Н.

Для приема: 2020 г.

Уфа – 2020 г.

Составитель: А.Н. Злобина, ассистент кафедры геологии и полезных ископаемых.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 9 от 22 апреля 2020 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	8
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	8
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)
Знания	Знать методы геостатистики	ОПК-4
	Знать методы создания трехмерных моделей	ПК-3
	Знать методы отрисовки карт	ПК-6
Умения	Делать карты на основе в геоинформационных системах	ОПК-4
	Делать 3D модели месторождений на основе геостатистического анализа	ПК-3
	Уметь отрисовывать карты в геоинформационных системах	ПК-6
Владения (навыки)	Навыками создания карт на основе геостатистики	ОПК-4
	Навыками создания 3Dмоделей месторождений на основе геостатистического анализа	ПК-3
	Навыками отрисовки карт в геоинформационных системах	ПК-6

ОПК-4: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-3: способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций.

ПК-6: готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам.

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Геоинформационные системы в геологии. Часть 2» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Общая геология», «Компьютерный практикум по геологии», «Геоинформационные системы в геологии. Часть 1»

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы в геологии. Часть 2» является получение углубленных знаний о геоинформационных системах, методах организации и анализа пространственной информации, изучение методов анализа пространственной информации, создания 3D моделей месторождений.

Освоение компетенций дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин: «Моделирование в геологии», «Дистанционные методы в геологии», написание ВКР.

**3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геоинформационные системы в геологии. Часть 2» на 4 семестр

очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	55,2
лекций	28
практических/ семинарских	0
лабораторных	26
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	27
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	25,8

Форма контроля:  
экзамен 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1.	<b>Модуль 1.</b> Геостатистические исследования. Метод ближайшего соседа, метод обратно взвешенных расстояний	6	-	6	6	1,2	Лабораторная работа №1.	Сдача лабораторных работ
2.	Геостатистические исследования. Метод Кригинга.	6	-	6	7	1,2	Лабораторная работа №2	Сдача лабораторных работ. Тест
3.	<b>Модуль 2.</b> 3D-моделирование в программе ArcGIS.	6	-	6	7	1,2	Лабораторная работа №3.	Сдача лабораторных работ
4.	Аналитические запросы в ГИС программах.	10	-	8	7	1,2	Лабораторная работа №4.	Контрольная работа
5.	<b>Всего часов:</b>	28	-	26	27			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции:

ОПК-4: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать методы геостатистики	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: делать карты на основе геостатистики	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками создания карт на основе геостатистики	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ПК-3: способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)



Первый этап (уровень)	Знать методы создания трехмерных моделей	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: делать 3Dмодели месторождений на основе геостатистического анализа	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками создания 3Dмоделей месторождений на основе геостатистического анализа	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

Код и формулировка компетенции: ПК-6: готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать методы отрисовки карт	Объем знаний оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем знаний оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь отрисовывать карты в геоинформационных системах	Объем умений оценивается на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем умений оценивается от 80 до 110 баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: Навыками отрисовки карт в геоинформационных системах	Объем владения навыками на 44 и ниже баллов от требуемых	Объем владения навыками от 45 до 59 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 60 до 79 баллов от требуемых	Объем владения навыками от 80 до 110 баллов от требуемых

#### 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

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

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать методы геостатистики	ОПК-4	Лабораторная работа №1
	Знать методы создания трехмерных моделей	ПК-3	Лабораторная работа № 3,4
	Знать методы отрисовки карт	ПК-6	Лабораторная работа №2,3,4
2-й этап Умения	Делать карты на основе геостатистики	ОПК-4	Лабораторная работа № 2,3,4
	Делать 3Dмодели месторождений на основе геостатистического анализа	ПК-3	Лабораторная работа №2,3,4
	Уметь отрисовывать карты в геоинформационных системах	ПК-6	Лабораторная работа №2,3,4
3-й этап Владеть навыками	Навыками создания карт на основе геостатистики	ОПК-4	Лабораторная работа № 2,3,4. Тест
	Навыками создания аналитических запросов в геоинформационных системах	ПК-3	Лабораторная работа № 2,3,4. Контрольная работа
	Навыками отрисовки карт в геоинформационных системах	ПК-6	Лабораторная работа №2,3,4

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

#### Геоинформационные системы в геологии. Часть 2.

направление 05.03.01 Геология

курс 2, семестр 4

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Методы геостатистики</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	10 за 1 работу	2 работы	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Тест	1 за 1 вопрос	15 вопросов	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Модуль 2. 3D моделирование</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Выполнение и защита лабораторных работ	10 за 1 работу	2 работы	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
Контрольная работа	5 за 1 вопрос	3 вопроса	0	15
<b>Всего по модулю</b>			<b>0</b>	<b>35</b>
<b>Поощрительный рейтинг за семестр</b>				
Участие в студенческой олимпиаде, публикация статьи, выполнение проектов в рамках НСО по картографии	5 за любое одно мероприятие	2 мероприятия	0	10
<b>Всего по поощрительному рейтингу</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий	По положению	14 занятий	0	-6
Посещение лабораторных занятий	По положению	14 занятий	0	-10
<b>Всего по посещаемости</b>			<b>0</b>	<b>-16</b>
<b>Итоговой контроль</b>				
Экзамен (по билетам)	10	3	0	30
<b>ИТОГО</b>			<b>0</b>	<b>110</b>

#### Экзамен

По условиям рейтинг-плана дисциплины, экзамен проходит по билетам.

В каждом билете 3 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 10 баллов максимум. Максимальная оценка за ответ 30 баллов.

#### Вопросы к экзамену

1. Определение Геоинформационных систем.
2. Основные свойства ГИС.
3. Области применения ГИС
4. Формы хранения описательной информации в ГИС.
5. Работа с таблицами в проекте ArcGIS 10
6. Добавление таблиц в проект в ГИС
7. Редактирование таблиц в ГИС
8. Соединение таблиц в ГИС
9. Организация данных в Геоинформационных системах
10. Составные части проекта ArcGIS 10.
11. Структура shape-файла
12. Как создать новый shape-файл
13. Определение широты и долготы
14. Исходный слой в пространственной выборке

15. Целевой слой в пространственной выборке
16. Системы координат.
17. Основные типы картографических проекций
18. Геометрия объектов в ГИС
19. Основные формы представления графической информации в  
Геоинформационных системах
20. Анализ данных в ArcGIS 10.
21. Способы выбора объектов.
22. Получение статистики по выбранным объектам.
23. Оформление карт в ArcGIS 10.
24. Инструмент «Редактор легенды».
25. Таблица содержания в ГИС
26. Окно каталога в ГИС
27. Метод Кригинг
28. Метод ОВР
29. Метод ближайшего соседа
30. Интерполяция в ГИС
31. Фрейм данных в ГИС
32. Типы отображения слоев в ГИС
33. Инструмент буфер
34. Инструмент вырезание
35. Инструмент объединение
36. Инструмент пересечение
37. Инструмент идентифицировать
38. Инструмент калькулятор поля и его функции
39. Создание новых графических объектов в ГИС
40. Сплайн
41. 3D модели в ГИС
42. Эффект самородка в геостатистике
43. Вариограмма
44. Кросс-валидация в ГИС
45. Типы легенд в ГИС
46. Ввод графической информации в Геоинформационные системы
47. Растровая модель представления графической информации.
48. Векторная модель представления графической информации.
49. Свойства растровых и векторных моделей, недостатки и преимущества
50. Предпечатная подготовка карт в ArcGIS 10.
51. Назначение и свойства компоновки.
52. Как переключаться между видом данных и компоновки
53. Масштаб карт
54. Мелкомасштабные карты
55. Среднемасштабные карты
56. Крупномасштабные карты
57. Номенклатура карт
58. Географическая система координат
59. Система координат Гаусса – Крюгера.
60. Система координат Меркатора
61. Геометрия объектов.
62. Зависимость геометрии от масштаба картирования
63. Формы представления описательной информации в ГИС.
64. Структура атрибутивных таблиц в ГИС.
65. Типы и размер полей в атрибутивных таблицах в ГИС

66. Связь графической и описательной информации в ГИС
67. Создайте новый проект ArcGIS 10. Создайте новый Вид в вашем проекте. Переименуйте Вид, присвоив ему название «Учебная карта». Добавьте в Вид «Учебная карта» все shp-файлы из каталога «Карта». Создайте еще один вид, назвав его «США» и добавьте в него слои из каталога C:\ESRI\Esridata\USA
68. Добавьте в Вид «Учебная карта» все shp-файлы из каталога «Карта». Добавьте в ваш проект таблицу легенды Legenda.dbf из каталога «Легенда». Присоедините таблицу легенды с атрибутивной таблицей темы phlr. Выполните эту же операцию для всех остальных тем
- Моделирование поверхностей. Grid-модели: структура и назначение. Методы интерполяции поверхностей. Создайте точечную тему из изолиний рельефа. Создайте grid-модель поверхности рельефа (метод интерполяции IDW). Выберите территории, удовлетворяющие следующему запросу: высота более 600 м, экспозиция юго-западная
69. Работа с таблицами в проекте ArcGIS 10: добавление, редактирование, соединение таблиц. Добавьте в ваш проект таблицу легенды Legenda.dbf из каталога «Легенда». Присоедините таблицу легенды с атрибутивной таблицей темы phlr. Выполните эту же операцию для всех остальных тем
70. Составные части проекта ArcGIS 10. Создайте новый Вид. Добавьте туда карту Канады (каталог C:\ESRI\Esridata\Canada). Оформите тему Cities (города) с применением типа легенды Масштабируемый символ, используя в качестве Поля классификации поле «Population» (население) из атрибутивной таблицы темы. Задайте минимальный размер символа 8, максимальный размер символа — 16
71. Анализ данных в ArcGIS 10. Загрузите в Вид с картой ландшафтов тему опробования почв (proba.shp) и таблицу результатов анализов (rez\_an.dbf). Присоедините к атрибутивной таблице темы опробования таблицу результатов анализов. Выберите все пробы в радиусе 10 км вокруг г. Белорецк и рассчитайте среднее содержание свинца в выборке
72. Запросы к данным в ArcGIS 10. Загрузите в Вид с картой ландшафтов тему опробования почв (proba.shp) и таблицу результатов анализов (rez\_an.dbf). Присоедините к атрибутивной таблице темы опробования таблицу результатов анализов. Выберите все пробы, расположенные в полосе 3 км вдоль железной дороги. Рассчитайте среднее содержание титана в пределах этой полосы и на всей остальной территории. Сравните значения
73. Предпечатная подготовка карт в ArcGIS 10. Назначение и свойства компоновки. Создайте проект с новым Видом, добавьте в Вид все слои из каталога «Карта». Подготовьте карту к печати в масштабе 1 : 200 000
74. Методы интерполяции поверхностей. Создайте точечную тему из изолиний рельефа. Создайте grid-модель поверхности рельефа (метод интерполяции IDW). Выберите территории, удовлетворяющие следующему запросу: высота более 600 м, экспозиция юго-восточная
75. Инструмент «Редактор легенды». Типы легенд. Создайте проект с новым Видом, загрузите в него все темы из каталога «Карта». Оформите изолинии рельефа (phlr) с применением типа легенды «Цветовая шкала». Загрузите тему proba из каталога «Ландшафты», присоедините к ней таблицу «rez\_an». Отобразите содержания Ti, Mn, Cr в пробах в виде локализованных диаграмм

**Образец экзаменационного билета**  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Географический факультет кафедры геологии и геоморфологии  
Экзаменационные билеты 2018/19 гг.  
Дисциплина «Геоинформационные системы»

Билет №1

1. Определение пространственно распределенной информации, примеры данного типа информации.
2. Отличия Геоинформационных систем от графических редакторов. Методы геостатистики в ГИС – кригинг, ОВР, метод ближайшего соседа.
3. Выполнить задание «создание карьера».

Экзаменатор:

Зав. кафедрой:

**Критерии оценки экзамена (в баллах):**

**25–30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

**17–24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

**10–16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.

**1–10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

**Лабораторные работы**

**Модуль 1.**

Лабораторная работа № 1. Аналитическая работа с помощью выборок в ArcGIS

Цель задания: научиться основным аналитическим инструментам в ArcGIS

Лабораторная работа № 2. Аналитическая работа и создание карт с помощью геостатистических запросов.

Цель задания: изучить аналитические возможности геоинформационных систем, построить карту с помощью геостатистического запроса

**Модуль 2.**

Лабораторная работа № 3. Создание цифровой модели геологической карты

Цель задания: изучить методы создания цифровых моделей геологических карт в ArcGIS.

Лабораторная работа № 4. Создание 3D модели месторождения в ArcGIS

Цель задания: изучить методы создания 3D модели месторождения в ArcGIS

**Критерии оценки работ (1,2 модуль)**

**Критерии оценки** (в баллах) в соответствии рейтинг плану по максимальному и минимальному количеству баллов:

**10 баллов** выставляется студенту, если продемонстрировал умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Лабораторная работа выполнена полностью без неточностей и ошибок.

**8 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы допущены несущественные ошибки.

**6 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы заметны пробелы в теоретических знаниях. Студент не полностью выполнил задание или при решении допущены значительные ошибки.

**3 балла** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание.

**1 балл** выставляется студенту, если при выполнении лабораторной работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущены грубые ошибки.

### **Задания теста**

Тест проходит в письменной форме в 2 вариантах, в каждом варианте по 15 вопросов.

Темы теста

1. Определение Геоинформационных систем.
  2. Основные свойства ГИС.
  3. Области применения ГИС
  4. Формы хранения описательной информации в ГИС.
  5. Работа с таблицами в проекте ArcGIS 10
  6. Добавление таблиц в проект в ГИС
  7. Редактирование таблиц в ГИС
  8. Соединение таблиц в ГИС
  9. Организация данных в Геоинформационных системах
  10. Составные части проекта ArcGIS 10.
  11. Структура share-файла
  12. Как создать новый share-файл
  13. Определение широты и долготы
  14. Исходный слой в пространственной выборке
  15. Целевой слой в пространственной выборке
  16. Системы координат.
  17. Основные типы картографических проекций
  18. Геометрия объектов в ГИС
  19. Основные формы представления графической информации в Геоинформационных системах
  20. Анализ данных в ArcGIS 10.

### **Пример варианта теста**

#### **Вопросы рубежного контроля.**

1. Калькулятор поля позволяет
  - А) Считать сумму слоев
  - Б) Проставлять значения для выбранных в атрибутивной таблице записей**
  - В) Считать количество выбранных записей
  - Г) Умножать сумму слоев

**Критерии оценки (в баллах):**

**от 0 до 15 баллов.** Всего в тесте 15 вопросов. Максимальный балл – 15. За каждый правильный ответ дается 1 балл.

### **Контрольная работа**

#### **Темы контрольной работы**

Создать 3D модель месторождения по предоставленным данным.

Построить карту с помощью интерполяции методом кригинга по предоставленным данным.

Построить карту с помощью интерполяции методом ближайшего соседа по предоставленным данным.

Построить карту с помощью интерполяции методом обратно-взвешенных расстояний по предоставленным данным.

Выбрать объекты по атрибутам.

Выбрать объекты по расположению.

Создать буферные зоны вокруг объектов слоя.

Провести вырезание объектов слоя по отношению к объектам другого слоя.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

**от 0 до 15 баллов.** Студент получает 3 задания. Ответ и выполнение каждого задания оценивается в 5 баллов. Максимальный балл за контрольную работу – 15.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Жуковский, О.И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 125-126. - ISBN 978-5-4332-0194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499> (04.12.2018).

2. Геоинформационные системы: лабораторный практикум / авт.-сост. О.Е. Зеливянская ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2017. - 159 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064> (04.12.2018).

#### **Дополнительная литература:**

3. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Захаров, А.Г. Кобзев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 116 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97679>.

4. Коротаев, М. В. Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов и магистрантов вузов / М. В. Коротаев, Н. В. Правикова; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Геологический факультет. — 2-е изд. — Москва : КДУ, 2010. — 172 с. — Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19480252>.

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**



1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Scopus - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>.

#### **Программное обеспечение:**

1. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (ArcInfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.
2. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
3. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

#### **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 712И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 704 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 708И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус), аудитория № 704 (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус), аудитория №</p>	<p><b>Аудитория № 712И</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Casio XJ-V2, проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control(LMC-100107), нетбук Acer ONE.</p> <p><b>Аудитория № 708И Лаборатория ИТ</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер в составе DeroNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY, мониторы 20 (13 шт.).</p> <p><b>Аудитория № 704</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR213x213.</p> <p><b>Аудитория №709И Лаборатория ИТ</b></p>	<p>1. ArcGIS 10.1 for DesktopAdvanced (ArcInfo) LabPak. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

<p>815И - абонемент №8 (читальный зал) (гуманитарный корпус).  <b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 821И (гуманитарный корпус).</p>	<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p><b>Аудитория № 704/1</b>  Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p><b>Аудитория № 815И (абонемент №8, читальный зал)</b>  Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-ра USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.).</p> <p><b>Помещение № 821И</b>  Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, не-тбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR-213×213.</p>	
---	---	--