

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2025 10:50:15  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Основы проектирования информационных систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и геоинформационных систем**

Учебный план b090302\_23\_GISa23.plx  
Направление подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 50,35  
самостоятельная работа 66,65  
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	14	16	14
Лабораторные	32	28	32	28
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	44,35	50,35	44,35
Контактная работа	50,35	44,35	50,35	44,35
Сам. работа	66,65	36,65	66,65	36,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	108	144	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Дисциплина «Геоинформационные технологии в техносферной безопасности» предназначена для теоретического и практического освоения методов и средств, используемых для хранения, обработки, восприятия, анализа и передачи информации. Целью преподаваемой дисциплины является формирование понятий о методах обработки информации с использованием геоинформационных системах, создания банка данных, векторизации карт и привязки растров геологических карт исследуемых территорий.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	прогнозно-поисковая геоинформатика, разведочная геоинформатика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-8: Способность выполнять работы по разработке компонентов импортозамещающих системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (Astra Linux) для автоматизации процессов обработки исходной геологической информации**

**Знать:**

Уровень 1	методику разработки компонентов импортозамещающих системных программных продуктов на базовом уровне
Уровень 2	методику разработки компонентов импортозамещающих системных программных продуктов на продвинутом уровне
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	выполнять работы по разработке компонентов импортозамещающих системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, на базовом уровне.
Уровень 2	выполнять работы по разработке компонентов импортозамещающих системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, на продвинутом уровне.
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	современными технологиями создания инструментальных средств программирования на базовом уровне
Уровень 2	современными технологиями создания инструментальных средств программирования на продвинутом уровне
Уровень 3	*

**ПК-15: Способность выполнять элементы графического дизайна интерфейсов геоинформационных систем и визуализации данных (ГИС ПАРК, ГИС ИНТЕГРО)****Знать:**

Уровень 1	технологии создания графического дизайна интерфейсов геоинформационных систем и визуализации обработанных данных на базовом уровне
Уровень 2	технологии создания графического дизайна интерфейсов геоинформационных систем и визуализации обработанных данных на продвинутом уровне
Уровень 3	*

**Уметь:**

Уровень 1	выполнять графический дизайн полученных результатов обработки исходных данных и интерфейсов геоинформационных систем на базовом уровне
Уровень 2	выполнять графический дизайн полученных результатов обработки исходных данных и интерфейсов геоинформационных систем на продвинутом уровне
Уровень 3	*

**Владеть:**

Уровень 1	технологиями графического дизайна при оформлении геоинформационных систем и полученных результатов обработки информации на базовом уровне
Уровень 2	технологиями графического дизайна при оформлении геоинформационных систем и полученных результатов обработки информации на продвинутом уровне
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методику создания информационных систем и технологий, методы управления и использования для различных областей промышленности
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	создавать информационно-технологические разработки и проводить анализ объектов внедрения информационных технологий и особенностей их использования в прикладных областях; вырабатывать, анализировать и принимать решения о наиболее перспективных проектных решениях.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	моделирования и разработки архитектуры информационных систем; реализации, внедрения проекта информационной системы, использования информационных технологий при создании информационных систем в различных областях промышленности.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Понятие о географической информационной системе (ГИС)</b>						
1.1	Понятие о географической информационной системе (ГИС) /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /Лаб/	3	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Дискуссия на тему методов привязки карт
1.3	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /СР/	3	0,65		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Источник и характер данных ГИС</b>						
2.1	Источник и характер данных ГИС /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /Лаб/	3	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /СР/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. Функциональные возможности ГИС</b>						
3.1	Функциональные возможности ГИС /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Метод векторизации раstra геологической карты на слой однопипных объектов /СР/	3	1		Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Метод векторизации раstra геологической карты на слой однопипных объектов /Лаб/	3	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Создание базы данных ГИС</b>						
4.1	Создание базы данных ГИС /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /Лаб/	3	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

4.3	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /СР/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. Моделирование пространственных данных</b>							
5.1	Моделирование пространственных данных /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.2	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /Лаб/	3	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
5.3	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /СР/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 6. Аналогово-цифровое преобразование данных</b>							
6.1	Аналогово-цифровое преобразование данных /Лек/	3	1		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
6.2	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /Лаб/	3	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
6.3	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /СР/	3	8		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. Базы данных и управление ими</b>							
7.1	Базы данных и управление ими /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
7.2	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	3	4		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
7.3	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /СР/	3	8		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. Аппаратные средства геоинформатики</b>							
8.1	Аппаратные средства геоинформатики /Лек/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
8.2	Метод оценки аддитивных ореолов геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	3	2		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
8.3	Метод оценки аддитивных ореолов геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /СР/	3	8		Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 9. Геоинформационное программное обеспечение</b>							

9.1	Геоинформационное программное обеспечение /Лек/	3	2		Л1.Л2.Л3. 2 Э1 Э2	0	
9.2	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /Лаб/	3	4		Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
9.3	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /СР/	3	8		Л1.Л2.Л3. 1 Э1 Э2	0	
9.4	Консультация /ИВКР/	3	2			0	
9.5	Экзамен /ИВКР/	3	0,35			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Что составляет предмет и методы геоинформатики? Главное отличие от информатики?
2. Источники и характер информации для ГИС и в частности для решения геологических задач?
3. Какие функции геоинформационных технологий наиболее проблемные и трудоёмкие и почему?
4. Как соотносятся такие понятия как «данные», «информация», «знания», «первичные эмпирические закономерности»?
5. Какие основные функциональные группы выделяются в технологической схеме создания ГИС?
6. С какой целью обрабатываются исходные данные в ГИС и анализируются полученные результаты?
7. Какие функции включают в себя операции по вводу и редактированию данных?
8. Базовые (элементарные) типы пространственных объектов?
9. Модели, используемые для описания одно- и двухмерных пространственных данных.
10. Какие характеристики определяются цифровым описанием пространственного объекта?
11. Позиционные и непозиционные пространственные данные?
12. Растровая модель пространственных данных?
13. В чём суть и преимущество векторной модели данных?
14. Что представляет собой пространственный объект?
15. Можно ли считать квадротомическую и регулярно-ячеистую модель данных своеобразной модификацией растровой модели?
16. Что понимается под цифровой картой-основой (ЦКО) в ГИС- проектах и в частности в геологических ГИС-проектах?
17. Сравнительная характеристика векторной и растровой цифровой карты-основы?
18. Какие процедуры включает процесс аналого-цифрового преобразования данных?
19. Анализ, каких характеристик обеспечивает качество оцифрованных материалов?
20. Требования к базам данных?
21. Наиболее распространённые логические структуры – модели баз данных?
22. Три формы представления моделируемых объектов?
23. Элементы базы данных и их обозначение?
24. Моделирование условных поверхностей по дискретным количественным характеристикам?
25. Операционная система и модули, входящие в её состав?
26. Достоинства операционной системы Microsoft Windows?
27. Группа прикладных программ и их специализация?
28. Структура программных средств ГИС?

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы геоинформатики" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: средств текущего контроля: собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям предусмотренные данной рабочей программой;

средств итогового контроля – промежуточной аттестации:  
экзамена 4 семестре

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фахрутдинов Ш. И.	Основы геоинформатики [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ, 2019

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004
Л2.2	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2011
Л3.2	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2010

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ <a href="http://mgri-rggru.ru/fondi/biblio/resource/">http://mgri-rggru.ru/fondi/biblio/resource/</a>
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>
Э3	ООО РУНЭБ /elibrary <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э4	База данных Web of Science Core Collection <a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
Э5	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Windows 7	

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	КР

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Основы геоинформатики» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.