

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ФДТ.1 Геоинформационные технологии в науках о Земле»*

Уровень высшего образования

**СПЕЦИАЛИТЕТ**

Специальность

21.05.02 Прикладная геология  
(код и наименование специальности)

Геология месторождений нефти и газа  
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Горный инженер - геолог

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.1 Геоинформационные технологии в науках о Земле» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

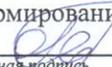
Кафедра геологии, геодезии и кадастра наименование кафедры

протокол № 16 от "06" 02 2023г.

Заведующий кафедрой  
Кафедра геологии, геодезии и кадастра наименование кафедры  В.П. Петрищев расшифровка подписи

Исполнители:  
должность  подпись Ахметов Р.Ш. расшифровка подписи  
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:  
Председатель методической комиссии по специальности 21.05.02 Прикладная геология код наименование  личная подпись  расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов  
 личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета  
 личная подпись Р.Ш. Ахметов расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Ахметов Р.Ш., 2023  
© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование у студентов общих представлений об используемых геоинформационных технологиях, их функциональных возможностях и области применения.

**Задачи:**

- дать общие представления о геоинформационных системах, как эффективного инструмента анализа и обобщения пространственной информации, ознакомить студентов с современными геоинформационными системами (в т.ч. бесплатным ПО), их эволюцией и перспективами развития;

- сформировать у студентов представление о функциональных различиях различных отраслевых ГИС;

- выработать у студентов навыки по использованию ГИС для поиска, апробированной информации с использованием отраслевых геоинформационных систем;

- подготовить студентов к применению полученных знаний при проведении исследований в науках о Земле.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.19 Общая геология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-6 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6-В-1 Использует основы компьютерного программирования для решения геологических задач ОПК-6-В-2 Применяет моделирование при изучении горных и геологических объектов ОПК-6-В-3 Использует программное обеспечение общего и специального назначения	<b><u>Знать:</u></b> теоретические основы пространственного анализа и возможности геоинформационных технологий в реализации профессиональных задач <b><u>Уметь:</u></b> - применять геоинформационные технологии в профессиональной деятельности - использовать ресурсы Интернет для получения пространственных данных и инструментов и алгоритмов геоинформационного картографирования; <b><u>Владеть:</u></b> способностью использовать геоинформационные технологии для решения теоретических и научно-практических задач в области природопользования

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>42,25</b>	<b>42,25</b>
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);</i> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к коллоквиумам;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	<b>65,75</b>	<b>65,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Геоинформационные технологии в науках о Земле	36	10	4		22
2	Сбор данных в ГИС	36	8	4		24
3	Общие методы геоанализа и моделирования в ГИС	36	10	6		20
	Итого:	108	28	14		66
	Всего:	108	28	14		66

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Геоинформационные технологии в науках о Земле

Модели ГИС, пространственные данные, атрибутивная информация, организация объектов, форматы и структуры хранения. Развитие от «классической ГИС» 20 века до «облачных технологий». Назначение ГИС – картографирование, обработка информации и подготовка к изданию; специализированные системы по организации и представлению данных, геоинформационные системы, обеспечивающие интеграцию и комплексное представление информации. Основные определения и понятия, определения ГИС. Основные конструктивные и смысловые блоки в ГИС. Основные этапы преобразования географической информации при создании и функционировании ГИС. Основные требования в ГИС. Конструирование и конфигурирование ГИС. Ввод данных в ГИС, источники, типы данных и технические средства ввода данных. Создание тематических баз данных. Способы и типы представления данных в ГИС.

#### Раздел 2. Сбор данных в ГИС

Особенности сбора полевой информации для ее использования в ГИС технологиях. Типичные ошибки при сборе полевой информации. Система ввода данных в ГИС. Основные этапы ввода

данных. Ручной и автоматизированный ввод информации. Устройства ввода. Технологии оцифровки при помощи дигитайзера и с помощью специализированных программных приложений. Проблемы цифрования (векторизации) карт.

### Раздел 3. Общие методы геоанализа и моделирования в ГИС

Пространственный анализ. Функции работы с базами данных. Агрегирование данных. Геокодирование. Построение буферных зон. Оверлейные операции. Сетевой анализ. Зонирование. Создание моделей поверхности и анализ растровых изображений. Специализированный анализ.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Способы и типы представления данных в ГИС	2
2	1	Создание тематических баз данных	4
3	2	Источники пространственных данных	4
4	3	Пространственный анализ. Функции работы с базами данных.	2
5	3	Создание моделей поверхности и анализ растровых изображений	2
		Итого:	14

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. И. Жуковский ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2014. – 130 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480499> (дата обращения: 24.02.2023). – Библиогр.: с. 125-126. – ISBN 978-5-4332-0194-1. – Текст : электронный.
2. Геоинформационные системы: лабораторный практикум : [16+] / авт.-сост. О. Е. Зеливянская ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483064> (дата обращения: 03.03.2023). – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие : [16+] / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – Часть 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00917-7. – Текст : электронный.
2. Геоинформатика [Текст] : в 2 кн: учеб. для вузов / под ред. В. С. Тикунова.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2008. - (Высшее профессиональное образование) - ISBN 978-5-7695-4199-5. Кн. 1. - 2008. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-4197-1. Кн. 2. - 2008. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-4198-8

### 5.3 Периодические издания

Информатика и системы управления : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать"

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.esri.com/mooc/cartography?adbsc=social1621251&adbid=879434767585861632&adbpl=tw&adbpr=29370471> - Массовый открытый Он-лайн курс по ГИС-картографии компании ESRI
2. <http://www.arcgis.com/home/> - Облачный ресурс компании ESRI, предоставляющий как пространственные данные, так и программную среду для создания карт и пространственного анализа. Используется студентами как на занятиях, так и для самостоятельной работы.
3. <http://resources.arcgis.com/ru/tutorials/> - Комплекс упражнений для изучения основ работы в облачном ресурсе ArcGIS Online. Используется студентами как на занятиях, так и для самостоятельной работы.
4. <http://gis-lab.info/> - Сайт сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ. Используется студентами, в частности, с целью получения пространственных данных для учебных и научных целей.
5. [www.gisa.ru/](http://www.gisa.ru/) - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Программный пакет QGIS
2. Программный пакет (Интернет-ресурс) ArcGIS Online

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедиа-техникой.
2. Аудитория для практических занятий – компьютерный класс.
3. GPS-приемники Garmin - 3 шт.
4. Мультимедиа проектор – 1 шт.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.