

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.19 Геоинформационные системы при поисках и разведке полезных ископаемых»

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

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.19 Геоинформационные системы при поисках и разведке полезных ископаемых» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 16 от "7" 02 2024.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

И.А. Степанова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Р.Ш. Ахметов

№ регистрации _____

© Степанова И.А., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области современных информационных технологий обработки и анализа информации, использование геоинформационных систем для сбора, хранения и визуального представления пространственно-распределенных геологических данных в объеме, соответствующем требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования

Задачи:

- изучить методы и средства информационных технологий и способы их применения для решения задач в области геологии;
- иметь практические навыки использования геоинформационных систем и обработки материалов дистанционного зондирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.В.10 Основы компьютерных технологий решения геологических задач, Б1.Д.В.18 Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.26 Применение геоинформационных систем в геологии*

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
ПК*-8 Способен выполнять проектирование работ по поискам, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых	ПК*-8-В-1 Применяет знание методики проведения геологоразведочных работ, определяет их последовательность в соответствии со стадийностью геологоразведочного процесса ПК*-8-В-2 Анализирует и обобщает опыт разработки проектов, использует стандартные программные средства при проектировании в сфере промысловой геологии ПК*-8-В-3 Систематизирует, обобщает и анализирует разнородную информацию широкого комплекса методов геологического изучения недр с применением геоинформационных систем	<u>Знать:</u> ... методики проведения геологоразведочных работ, их последовательность в соответствии со стадийностью геологоразведочного процесса <u>Уметь:</u> ... анализировать и обобщать опыт разработки проектов, используя стандартные программные средства при проектировании в сфере промысловой геологии <u>Владеть:</u> ... навыками систематизации, обобщения и анализа разнородной информации широкого комплекса методов геологического изучения недр с применением геоинформационных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	10 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	13,5	13,5
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение лабораторных типовых заданий; - самостоятельное изучение разделов (перечислить) - Основные понятия информатики, - Программные средства информационных технологий, - Архитектура компьютера, - Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики - Представление пространственной информации в ГИС - Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС; - Основы геопро пространственного анализа - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам;	130,5 +	130,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 10 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия информатики		0,5			
2	Программные средства информационных технологий		1			
3	Архитектура компьютера		0,5			
4	Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики		1			
5	Представление пространственной информации в ГИС		1		3	
6	Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС		1		3	
7	Основы геопро пространственного анализа		1			
	Итого:	144	6		6	132
	Всего:	144	6		6	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Основные понятия информатики

Понятие информатики. История развития информатики. Место информатики в ряду других фундаментальных наук. Участники процесса обработки информации. Формы представления информации. Виды преобразований информации. Основные виды обработки данных

2 раздел Программные средства информационных технологий

Программное обеспечение: системное, служебное, прикладное. Операционные системы. Программы-архиваторы. Вредоносные программы: вирусы, трояны, черви. Средства борьбы с вредоносными программами. Текстовые редакторы (процессоры), электронные таблицы. Базы данных. Системы управления базами данных. Графические редакторы. Системы машинной графики. Средства презентационной графики. Мультисреды и гиперсреды. Web – браузеры

3 раздел Архитектура компьютера

Компьютер как техническое средство реализации технологий. Типовая схема ЭВМ, принципы Фон-Неймана. Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь. Основные виды архитектуры ЭВМ. Архитектура процессора. Управление процессами в ОС. Управление памятью в ОС

4 раздел Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики

Геоинформатика как область науки, технологии и производства. Основные понятия и термины геоинформатики. Понятие о ГИС. Сущность, назначение и области применения ГИС. История и перспективы развития ГИС. Классификация ГИС. Функциональные возможности ГИС. Составные части ГИС: подсистемы ввода, хранения, обработки, визуализации, и вывода информации. ГИС-проекты в области экологии и природопользования

5 раздел Представление пространственной информации в ГИС

Основные типы экологических данных. Координатные, структурные, топологические аспекты описания пространственной информации. Атрибутивные данные. Компьютерное представление геологических данных. Основные понятия и общие принципы построения моделей данных в ГИС. Векторная и растровая модели пространственных данных

6 раздел Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС

Типы данных в ГИС по содержанию и форме представления. Способы подготовки и ввода данных в ГИС. Механизм взаимосвязи между пространственными и атрибутивными данными. Послойная организация электронных карт в ГИС. Объекты, слои и легенды карты. Создание электронных тематических карт. Тематические слои. Представление поверхностей (рельефа местности) в ГИС. Цифровые модели местности (ЦММ). Свойства и особенности формирования ЦММ

7 раздел Основы геопространственного анализа

Общая характеристика геопространственного анализа. Функции измерений. Функции выбора данных. Функции классификации. Оверлейные функции. Функции окрестности. Функции связности

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Сбор геологических пространственных данных открытых интернет ресурсов	3
2	6	ГИС в геологии. Регистрация растровых данных территории исследуемого района	3
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (9 семестр)

Создать геологический геоинформационный ресурс

В созданном экологическом геоинформационном ресурсе создать Web карты.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213046> (дата обращения: 17.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В. А. Гвоздева. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 384 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053944> (дата обращения: 17.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018730> (дата обращения: 17.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Дополнительная литература

Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы : учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0376-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043098> (дата обращения: 17.03.2021). – Режим доступа: по подписке.

5.3 Периодические издания

- «Информационные технологии»;
- «Информатика»
- «Компьютер Пресс»;
- «Программные продукты и системы»;
- «Открытые системы. СУБД».

5.4 Интернет-ресурсы

Ссылки для работы по дисциплине

- 1) <http://www.arcgis.com/index.html> онлайн ресурс arcgis
- 2) <http://nextgis.ru/> открытое программное обеспечение, данные и методология в области геоинформатики
- 3) <https://www.esri-cis.ru/> официальный дистрибьютор в России и странах СНГ международной компании Esri – основоположника и мирового лидера рынка геоинформационных систем
- 4) <https://fgistp.economy.gov.ru/> Федеральная государственная информационная система территориального планирования
- 5) <http://vsegei.ru/ru/> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ)
- 6) <http://copernicus.eu/> сайт Европейского космического агентства
- 7) <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> ресурс доступа к спутниковым данным европейского космического агентства (данные специализированных спутников семейств Sentinel в режиме реального времени на глобальном уровне)

- 8) <http://mapinfo.ru/> сайт Компании ЭСТИ МАП - представительства MapInfo Corp. (США), разработчика геоинформационной системы MapInfo Professional
- 9) <https://earthexplorer.usgs.gov/> источник данных географических информационных систем Геологической службы США
- 10) <http://gis-lab.info/> неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ
- 11) <http://www.sasgis.org/> Проект SASGIS группы SAS посвящен созданию и обсуждению способов общего доступа к информации картографического характера, публикуемой в интернете.
- 12) <https://qgis.org/ru/site/> Свободная географическая информационная система с открытым кодом
- 13) <http://www.scanex.ru/> Группа компаний «СКАНЭКС» (ГК «СКАНЭКС») занимающаяся внедрением технологий для приема, обработки, хранения изображений Земли из космоса и оперативного доступа к ним.
- 14) <https://sovzond.ru/> Компания «Совзонд», российский интегратор в области геоинформационных технологий и аэрокосмического мониторинга
- 15) <https://gisinfo.ru/> Акционерное общество Конструкторское бюро "Панорама", российская компания в области разработки геоинформационных систем и технологий
- 16) <https://integral.ru/> Фирма «Интеграл» — российская фирма в области разработки программных средств в области охраны окружающей среды.
- 17) <http://www.logus.ru/> Научно-производственное предприятие (НПП) "ЛОГУС", специализируется на создании комплексных информационных систем подготовки принятия управленческих и проектных решений в области природоохранной деятельности.
- 18) <http://rpn.gov.ru/> Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

Ссылки со справочными интернет ресурсами:

- 1) <http://edu.cartlab.ru/> - Учебно-методический сайт геоинформационного картографирования
- 2) <http://cartlab.miigaik.ru> – Геопортал МИИГАиК
- 3) <http://kk.miigaik.ru/> - сайт кафедры картографии МИИГАиК
- 4) <http://standard.gost.ru/> - официальный интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Информационный портал по стандартизации)
- 5) <http://www.gisa.ru> – официальный интернет-сайт ГИС Ассоциации
- 6) <http://www.geoprofi.ru> – официальный интернет-сайт электронного журнала по геодезии, картографии и навигации ГЕОПРОФИ.
- 7) <http://www.gis-lab.ru> – GIS-Lab

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

Лицензионное программное обеспечение: ОС MicrosoftWindows, офисный пакет MicrosoftOffice 2007 и инструментальное ПО Microsoft PowerPoint. Антивирус Kaspersky. QGIS - свободное программное обеспечение с открытым исходным кодом

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа представляется мультимедийный проектор, доска и экран.

Для проведения практических занятий предназначен кафедральный компьютерный класс (ауд. № 3224), объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ. Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;