

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.10 Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

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 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.10 Основы компьютерных технологий решения геологических задач» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

преподаватель

должность

подпись

Ю.В. Шалкин

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

21.05.02 Прикладная геология

код наименование

личная подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

М.Ю. Гарицкая

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Шалкин Ю.В., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Овладение инструментарием и технологическими приемами эксплуатации геоинформационной системы ArcGIS для профессионального решения задач общего и геологического картопостроения.

Задачи:

1. Выбор пространственных данных на основе атрибутивного и пространственного поиска
2. Формирование географической базы данных по заданной территории с учетом ее картографической проекции.
3. Создание картографических проектов и свободное управление картографическим представлением.
4. Профессиональное оформление картографического материала геологической тематики.

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.Б.19 Общая геология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.18 Геоинформационные системы при поисках и разведке полезных ископаемых*

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> методику проведения геолого-разведочных работ, их последовательность в соответствии со стадийностью геологоразведочного процесса <u>Уметь:</u> применять современные средства и методы для эксплуатации программно созданных моделей рабочих процессов в области прикладной геологии <u>Владеть:</u> навыками геоинформационного моделирования природных процессов на базе отраслевых программных комплексов
ПК*-10 Способен заниматься практическим применением научных знаний в области	ПК*-10-В-3 Применяет геологическое знание для решения проблем, возникающих при	<u>Знать:</u> основные методы и возможности использования компьютер-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
геологии в таких областях, как разработка и эксплуатация месторождений полезных ископаемых, сохранение водных ресурсов	возведении объектов гражданского строительства, таких как плотины, мосты, туннели и высотные здания, а также проекты по мелиорации земель	ных средств в научно-исследовательской работе. Уметь: использовать современные библиографические и компьютерные средства при планировании, проведении эксперимента и критической обработке и анализе его результатов. Владеть: навыками представления результатов применения современных методов исследования геоинформационного анализа в виде геологических отчетов, карт, графиков и диаграмм, отчетов и документации
ПК*-12 Способен выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-12-В-2 Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Знать: правила ведения геологической документации на объекте изучения Уметь: анализировать данные, полученные в результате наблюдений Владеть: методами математической обработки геологических данных, полученных в результате наблюдений

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,5	16,5
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения;	91,5 +	91,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Управление пространственными данными	54	4		4	46
2	Электронная картография	54	4		4	46
	Итого:	108	8		8	92
	Всего:	108	8		8	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Управление пространственными данными

- модули и интерфейс геоинформационной системы на примере ArcGIS;
- системы координат и их преобразования;
- типы и форматы геоданных;
- атрибутивные и пространственные запросы к геоданным;
- импорт и экспорт геоданных;
- создание географической базы данных;
- структура географической базы данных;
- формирование тематических разделов географической базы данных;
- эксплуатация географической базы данных.

2 Электронная картография

- создание картографического проекта и настройка систем координат карты;
- загрузка геоданных из разных источников;
- форматирование картографических слоев;
- библиотеки символов и создание новых условных знаков;
- проектирование и создание тематических подмножеств условных знаков;
- подписи, аннотации и тематические подмножества подписей;
- программирование процесса надписывания картографических объектов;
- принципы и приемы оформления картографических документов

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение интерфейса ArcGIS. Создание географической базы данных (ГБД) средствами ArcCatalog 10	2
2	1	Управление системами координат в среде ArcGIS. Создание картографического проекта средствами модуля ArcMap	2
3	2	Форматирование картографических слоев согласно заданным стандартам и корпоративным требованиям. Управление подписями картографических объектов в условиях произвольных масштабов карт	2
4	2	Оформление и компоновка картографических документов в среде	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		ArcMap	
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (8 семестр)

1. Создание электронной топографической карты масштаба 1: 1000000 административного устройства одного из районов Оренбургской области.
2. Пользуясь коллекцией шейп-файлов административного и топографического устройства РФ создать персональную географическую базу данных (ГБД) по заранее указанному административному району Оренбургской области.
3. Из векторных данных административного деления РФ с помощью атрибутивных запросов выбрать геоданные по Оренбургской области.
4. С помощью векторных данных административного деления Оренбургской области методом пространственных запросов выбрать векторные объекты точечного типа, расположенные внутри административных единиц.
5. С помощью векторных данных административного деления Оренбургской области пространственного анализа выбрать векторные объекты линейного и полигонального типов в границах административных единиц.
6. С помощью пространственного анализа, средствами инструментария ArcToolbox выбрать нефтегазовые месторождения, попадающие в границы соответствующих административных единиц Оренбургской области.
7. С помощью пространственного анализа, средствами инструментария ArcToolbox определить условные запасы углеводородов, приходящиеся на каждый район Оренбургской области.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Зеливянская, О. Е. Геоинформационные системы : учебное пособие / О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155093> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/155093/#18>
- 2 Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1029281>
- 3 Плюснин, В. М. Топография: практические занятия : учебно-методическое пособие / В. М. Плюснин. — Иркутск : ИГУ, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-9624-1791-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155039> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/155039/#1>

5.2 Дополнительная литература

1. Методические указания для проведения лабораторных работ по курсу геоинформационные системы : методические рекомендации. — Белгород : БелГАСУ им.В.Я.Горина, 2020. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152083> (дата обращения: 01.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/reader/book/152083/#24>

5.3 Периодические издания

1. Геология: реферативный журнал: свод. том. - Москва: ВИНТИ РАН
2. Геология и геофизика: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать"
3. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать"

5.4 Интернет-ресурсы

<http://Georus.ru/> – содержит: энциклопедию минералов, где можно полистать описания и посмотреть фотографии наиболее известных минералов; новостной сайт с ежедневно обновляющейся информацией на темы геологии, минералогии и смежные с ними; минералогический форум – для тех, кто интересуется живым обсуждением геологических и окологеологических проблем.

<http://geo.web.ru/> - все о геологии, аннотации книг, материалы конференций, курсы лекций, научные статьи, книги (в формате DJVU), дипломные работы и др. В помощь студенту (учебные материалы по курсам). Словарь геологических терминов.

<http://geology/pu.ru/> - форум геологов и геодезистов. Проблемы геологии, геодезии и картографии.

<http://geohit.ru/> - информационно-справочный интернет-гид для геологов. Проект geohit.ru представляет собой тематические наборы ссылок, а также подборки материалов, интересных и полезных геологам, а также тем, кто просто интересуется геологией.

<http://www.bibliotech.ru/> - электронно-библиотечная среда.

<http://pro.arcgis.com/ru/pro-app/> - Создавайте, управляйте и делитесь географической информацией, картами и аналитическими моделями с помощью приложения ArcGIS Pro. Расширяйте возможности ваших ГИС в организации с помощью ArcGIS Enterprise, и за пределами организации – с помощью ArcGIS Online.

<http://www.geonaft.ru/article/> - Справочник геолога. Литература для геологов и геодезистов. Статьи.

<http://rosgeo.org/> - Российское геологическое общество. Геологическое изучение и использование недр

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe](http://fileserver1\!CONSULT\cons.exe)
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Наименование» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.