

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.6 Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность добычи и переработки полезных ископаемых

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.6 Геоинформационные технологии в экологии и природопользовании» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись



расшифровка подписи

М.Ю. Глуховская

Исполнители:

доцент

должность

подпись



расшифровка подписи

И.А. Степанова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

код наименование



личная подпись

расшифровка подписи

Ж.П. Журавова

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

расшифровка подписи  
М.Ю. Глуховская

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

М.Ю. Гарицкая

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 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 экологических 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 экологии и природопользования;
- иметь практические навыки использования геоинформационных систем и обработки материалов дистанционного зондирования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.2 Теория и практика управления проектами*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Экологическое нормирование*

## 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-5 Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5-В-1 Использует стандартные и оригинальные программные продукты для сбора, хранения, обработки, анализа и передачи экологической информации, при необходимости адаптируя их для решения конкретных задач экологической направленности ОПК-5-В-2 Создает практико-ориентированные проекты с использованием геоинформационных систем в области экологии, природопользования и охраны природы, анализирует пространственные данные в среде ГИС	<b><u>Знать</u></b> базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий и обладать базовыми знаниями для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию <b><u>Уметь:</u></b> - работать с информацией из различных источников для решения профессиональных экологических задач - осуществлять ввод и обработку цифровой пространственной информации; редактировать пространственные объекты и атрибутивные данные - разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды с помощью ГИС технологий - отслеживать вторичные признаки рассеяния и разбавления

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		загрязняющих веществ с помощью ГИС систем <b>Владеть:</b> - ГИС-технологиями и начальным опытом работы в среде QGIS - способностью решать стандартные профессиональные экологические задачи в среде QGIS

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>15,5</b>	<b>15,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение практических типовых заданий; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; работа в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам;	<b>164,5</b> +	<b>164,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Геоинформационные системы. Пространственные и атрибутивные данные	15,5	2			15
2	Экологическая информация в ГИС. Геопространственный анализ в экологии	16,5	2	10		16
	Итого:	180	4	10		166
	Всего:	180	4	10		166

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Геоинформационные системы. Пространственные и атрибутивные данные

Программное обеспечение ввода и вывода данных.

Системы управления базами данных. Понятие базы данных. Использование баз данных в ГИС.

Программы преобразования, обработки и анализа данных.

Краткая характеристика существующих ГИС.

Архитектура компьютера

Технические средства ввода данных.

Технические средства обработки и преобразования данных.

Технические средства визуализации данных.

Общий обзор. Что такое ГИС

Что такое ГИС-приложение (программное обеспечение), что они позволяют пользователю. Главное меню, панели инструментов, область карты и легенду.

Установка ГИС-приложения на Ваш компьютер

Связь географических данных с непространственными данными 5 Растровые и векторные географические данные

### Раздел 2 Экологическая информация в ГИС. Геопространственный анализ в экологии

Что такое Геоданные

Атрибутивные данные. Обзор

Условные обозначения

Векторные данные. Обзор

Подробные характеристики точечных объектов, полилиний и полигональных объектов

Управление и Редактирование векторных данных

Масштаб и Условные обозначения векторных данных

Возможности и проблемы работы с векторными данными

Растровые данные. Обзор

Привязка снимка к карте

Источники растровых данных

Пространственное разрешение

Спектральное разрешение:

Получение данных

Анализ растров

Аналитические операции в ГИС

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Сбор геоинформационных экологических пространственных данных открытых интернет ресурсов	2
2-3	2	Создание экологического геоинформационного ресурса	4
4-5	2	Создание экологических Web карт	4
		Итого:	10

## 4.4 Контрольная работа (1 семестр)

Контрольная работа на тему «Экологический геоинформационный ресурс территории.....»

Экологический геоинформационный ресурс и Web карты создаются для различных районов Оренбургской области по вариантам

Абдулинский район и т.д.  
Адамовский район  
и т.д.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

Геоинформационные системы : учебное пособие : [16+] / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 116-117. – ISBN 978-5-8353-2232-9. – Текст : электронный.

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> (дата обращения: 15.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00917-7. – Текст : электронный.

### 5.2 Дополнительная литература

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: 15.03.2023). – Библиогр.: с. 125-126. – ISBN 978-5-4332-0194-1. – Текст : электронный.

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: 15.03.2023). – Текст : электронный.

### 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.miiigaik.ru> – Геопортал МИИГАиК
- 3) <http://kk.miiigaik.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**

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice
- Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лабораторных работ предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

- лабораторно-компьютерная аудитория (3151 ауд.);
- учебная аудитория с комплексным лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий (3153 ауд.);
- мультимедийное оборудование (3150 ауд.).

## 2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее: компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и инструментальным ПО; мультимедийный проектор.