Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.4.3 Геоинформационные технологии в науках о Земле»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование специальности)

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Горный инженер - геолог

Форма обучения
Заочная

Год набора 2015

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования
наименование кафедры

протокол № 7 от "17" 04 2016 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра экологии и природопользования — подпись — В.Ф. Куксанов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — подпись — Степанова И.А.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
21.05.02 Прикладная геология — личная подпись — П.В. Панкратьев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Степанова И.А., 2015
© ОГУ, 2015

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: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Методы анализа, синтеза **Уметь:** Анализировать и синтезировать новые данные **Владеть:** Методами анализа, синтеза	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать: Методы саморазвития в профессиональной деятельности **Уметь:** Использовать методы саморазвития в профессиональной деятельности **Владеть:** Методами саморазвития в профессиональной деятельности	ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Знать: Способы решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий **Уметь:** Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий **Владеть:** Способами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
технологий	безопасности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**10,25**	**10,25**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- выполнение практических типовых заданий;* *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);* *Геоинформационные технологии в науках о Земле* *Сбор данных в ГИС* *Общие методы геоанализа и моделирования в ГИС* *ГИС и дистанционное зондирование Земли* *ГИС и интернет. ГИС и мультимедиа* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к итоговому контролю по всем темам*	**97,75**	**97,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Геоинформационные технологии в науках о Земле	23	1	2		20
2	Сбор данных в ГИС	23	1	2		20
3	Общие методы геоанализа и моделирования в ГИС	23	1	2		20
4	ГИС и дистанционное зондирование Земли	20,5	0,5			20
5	ГИС и интернет. ГИС и мультимедиа	18,5	0,5			18
	Итого:	108	4	6		98
	Всего:	108	4	6		98

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Геоинформационные технологии в науках о Земле

Рассматриваются различные модели ГИС, в т.ч. такие аспекты, как 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. Сканер. Технологии оцифровки при помощью 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.

Раздел 4. ГИС и дистанционное зондирование Земли

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ). Технологические операции обработки данных дистанционного зондирования. Дешифрирование. Логические и арифметические операции, фильтрации, линеаментный анализ. Автоматические классификации многозональных изображений. Специфика аппаратного и программного обеспечения для обработки ДДЗ.

Раздел 5. ГИС и интернет. ГИС и мультимедиа

Интеграция ГИС - и Интернет-технологий. Современные проблемы интеграции ГИС- и Интернет-технологий. Технологические стратегии Web-ГИС-серверов. «Серверосторонние» стратегии. «Клиентосторонние» стратегии.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Базовые операции ArcGIS Online	2
2	2	Источники открытых экологических пространственных данных	2
3	3	Анализ пространственных данных для оценки экологической безопасности и рационального природопользования	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Основы информатики [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Л. Н. Демидов [и др.]. - Москва : КНОРУС, 2018. - 392 с. : ил. - (Бакалавриат). - На обл. и тит. л.: Электронно-библиотечная система BOOK.ru. - Библиогр.: с. 390-391. – IS BN 978-5-406-06333-0, ентл-10

Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-698-0. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428244

Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник [Электронный ресурс] / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2, 500 экз. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0434-3. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487293

5.2 Дополнительная литература

Геоэкология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006314-0, 500 экз. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371993

5.3 Периодические издания

Информатика и системы управления : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2014. - N 1-3 [1 чз пи], 2015. - N 1-3 [1 чз пи], 2016. - N 1-4 [1 чз пи], 2017. - N 1-2 [1 чз пи]

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 агенства
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. Облачная картографическая платформа. Режим доступа: http://www.arcgis.com/features/index.html

2. Сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ. Режим доступа: http://gis-lab.info/

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.

Лицензионные ГИС-пакеты с руководствами для пользователей: ArcGIS

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения занятий предназначен кафедральный компьютерный класс (ауд. № 3151), в котором установлены ПЭВМ типа Pentium IV (не менее 2 000 МГц); емкость HDD - не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой подключеной 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;