

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ
Декан геолого-географического факультета
Т.Ф. Тарасова
(подпись, расшифровка подписи)

"30" августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.22 Информатика, геоинформационные системы в экологии и природопользовании»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.22 Информатика, геоинформационные системы в экологии и природопользовании» /сост.

И.А. Степанова, А.С. Степанов - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Лабораторные работы	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
5.2 Дополнительная литература	8
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
Лист согласования рабочей программы дисциплины	
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

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:

- 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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Информационные технологии в управлении качеством окружающей среды*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<u>Знать:</u> иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, Интернета, <u>Уметь:</u> работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач <u>Владеть:</u> - основами применения информационно-коммуникационных технологий; - навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, - умением использовать компьютерные ресурсы	ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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
<u>Знать:</u> - иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий и обладать базовыми знаниями для обработки информации и анализа данных по экологии и	ОПК-9 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
природопользованию - состояние и перспективы развития информационных технологий; основные принципы и методы геоинформатики; разнообразие и особенности программных средств ГИС. Уметь: - уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач - осуществлять ввод и обработку цифровой пространственной информации; редактировать пространственные объекты и атрибутивные данные. Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; - владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; - навыками работы с офисными прикладными программами; знаниями о структуре ГИС и их компонентах, об аналитических возможностях современных ГИС; навыками создания проекта ГИС и начальным опытом работы в среде ArcGIS Desktop.	информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: - знать современное состояние уровня и направлений развития аппаратных и программных средств вычислительной техники; Уметь: - уметь уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера Владеть: - обработки, анализа и синтеза информации	ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	72,75	72,75
- самостоятельное изучение разделов (Основные понятия информатики, Программные средства информационных технологий, Архитектура компьютера);	18,75	18,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18	18
- подготовка к лабораторным занятиям;	18	18
- подготовка к итоговому контролю по всем темам	18	18
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	экзамен

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия информатики		1		1	15,25
2	Программные средства информационных технологий		1		2	15,25
3	Архитектура компьютера		1		1	15,25
4	Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики		5		1	9
5	Представление пространственной экологической информации в ГИС		5		6	9
6	Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС.		5		6	9
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

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 экологической информации в ГИС

Основные типы экологических данных. Координатные, структурные, топологические аспекты описания пространственной информации. Атрибутивные данные. Компьютерное представление экологических 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

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение приемов работы с объектами в операционной системе Windows. Текстовый редактор Word. Табличный процессор Excel. СУБД Access. Интернет. Разработка презентаций в MS PowerPoint	1
2	21	Программные средства для работы с растровой и векторной графикой, их основные возможности, настройка параметров.	2
8	4	Проблемы экологии и природопользования, решаемые с	1

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		помощью ГИС и типы ГИС	
9	5	Виды и форматы пространственных данных	2
10	5	Представление пространственной экологической информации в современных ГИС	2
11	5	Редактирование пространственных и атрибутивных данных в ArcGIS	2
12	6	Регистрация изображения в ArcGIS.	2
13	6	Оцифровка данных. Ввод атрибутивной информации.	2
14	6	Оформление карты, подготовка к печати	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с.: 60х90 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.: 60х90 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.; 60х90 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.: 60х90 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>

Спектральный анализ изображений в конечных базисах: Монография [Электронный ресурс] / Злобин В.К., Костров Б.В., Свирина А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 172 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-50-8. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549448>

5.3 Периодические издания

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

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://gis-lab.info/> - Сайт сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ
2. www.dataplus.ru/ - Официальный сайт компании ДАТА ПЛЮС.
3. www.gisa.ru/ - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации.
4. <http://www.esri.com/> - Официальный сайт компании ESRI.

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

- Операционная система Windows XP;
- Microsoft Office 2003 Professional;
- ArcGIS Desktop 10.4

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума 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.

Для получения необходимой информации и самостоятельной работы студентов используются web-ресурсы Интернет и локальная библиотека электронных материалов.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

код и наименование

Профиль: Экология

Дисциплина: Б.1.В.ОД.22 Информатика, геоинформационные системы в экологии и природопользовании

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 1 от 28 08 2016г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования В.Ф. Куксанов

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Степанова И.А.

расшифровка подписи

доцент

должность

подпись

Степанов А.С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи