МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр магистратуры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Геоинформационные технологии в экологии М2.В.6

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Экологическое образование
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Уленгов Р.А.

Рецензент(ы):
Кадырова Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Уразметов И. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр магистратуры):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 228514

Казань

2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Уленгов Р.А. кафедра географии и краеведения Отделение развития территорий , Ruslan.Ulengov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса дать студентам основы об информационных системах, оперирующих пространственно-координированными данными, с использованием конкретных примеров и программ, практические методы регулирования взаимодействий информационных процессов с человеком и обществом в сложных явлениях социально - культурной жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.В.6 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел М2 Профессиональный цикл М2.Б.2 базовую (общепрофессиональная) часть. Осваивается на 3 и 4 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОК-6 (общекультурные компетенции)	готовность работать с текстами профессиональной направленности на иностранном языке
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейший образовательный маршрут и профессиональную карьеру
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях
ПК-2 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать современные технологии диагностики и оценивания качества образовательного процесса
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовностью изучать состояние и потенциал управляемой системы и ее макро- и микроокружения путем использования комплекса методов стратегического и оперативного анализа
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готовностью исследовать, проектировать, организовывать и оценивать реализацию управленческого процесса с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих общим и специфическим закономерностям развития управляемой системы

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
Пк-5	способностью анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных заведениях различных типов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы и направления применения информационные технологии для целей рационального природопользования путем поиска и последующего использования информации для повышения эффективности человеческой деятельности.

2. должен уметь:

Применять современные информационные технологии предназначенные для поиска, обработки и распространения больших массивов данных, создания и эксплуатации различных информационных систем, содержащих базы и банки данных и знаний.

3. должен владеть:

Навыками работы в различных геоинформационных продуктах направленных на оценку состояния сложных природных объектов в окружающей среде

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Применить полученные умения и навыки в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре; зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Теория и методология геоинформатики	3	1	2	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Информиция и интерфейс Mapinfo.	3	1,2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Базы и банки данных.	3	3,4	2	0	6	устный опрос
4.	Тема 4. Базовые основы системы комплексной оценки окружающей природной среды	4	1	2	0	0	устный опрос
5.	Тема 5. Модели и форматы данных.	4	2	2	0	6	устный опрос
6.	Тема 6. Создание тематических карт.	4	3,4	2	0	8	контрольная работа
7.	Тема 7. Информиция и интерфейс Mapleif (Информационный геокомплекс).	4	5	0	0	2	домашнее задание
8.	Тема 8. Проведение измерений и расчетов по цифровым картам	4	6,7	0	0	10	домашнее задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			12	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Теория и методология геоинформатики

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Рассмотрение геоинформатики как науки, технологии и индустрии, определить ее предмет и метод, место в системе наук, взаимодействие с другими науками и технологиями, подчеркнуть ее роль интегратора всех иных геотехнологий, подробно остановивших на отношениях геоинформатики и картографии как двух самодостаточных, в чем то альтернативных и взаимодополняющих средств пространственного моделирования реальности. Теория и методология геоинформатики, еще не вполне сформировавшиеся, в основном базируются на общении и осмыслении эмпирического опыта внедрения геоинформационных технологий в самые разнообразные сферы человеческой деятельности. Характеристика истории становления с ее периодами роста, смены приоритетов и формирования теоретической базы, методологии, сфер приложения

Тема 2. Информиция и интерфейс Mapinfo.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Графическая и атрибутивная информация в таблицах. Расширений файлов данных, описание структуры данных. Основные интерфейсные элементы. Окно пргограмм главного меню, панели инструментов, коианды главного меню.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа с даными, управление слоями, порядок выбора объектов, добавление новых данных.

Тема 3. Базы и банки данных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Деятельность человека постоянно связана с накоплением информации об окружающей среде, ее отбором и хранением. Информационные системы, основное назначение которых ? информационное обеспечение пользователя, то есть предоставление ему необходимых сведений по конкретной проблеме или вопросу, помогают человеку решать задачи быстрее и качественнее. При этом одни и те же данные могут использоваться при решении разных задач и наоборот. Любая информационная система предназначена для решения некоторого класса задач и включает в себя как хранилище данных, так и средства для реализации различных процедур

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Работа d Mapinfo с определенными моделями данных. Выполнение задач по описанию областей, постройке фрагментов плана. Выполнение экспорта и импорта слоев.

Тема 4. Базовые основы системы комплексной оценки окружающей природной среды

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Единая база природных объектов и источников загрязнения обеспечивает возможность моделирования распространения вредных веществ в воздушной и водной средах с целью исследования сложившейся обстановки и выработки рекомендаций по ликвидации последствий кризисных ситуаций и по рациональному природопользованию. Модели распространения загрязняющих веществ в воде и в воздухе учитывают технологические характеристики предприятий (экологический паспорт), географическое местоположение, метеорологические условия. Геоинформационная система комплексной оценки, моделирования и прогнозирования состояния окружающей природной среды базируется на топографической основе с единой системой координат, на базах данных, имеющих единую организацию и структуру и являющихся хранилищем всей информации об анализируемых объектах, на наборе программных модулей для получения оценок по ранее разработанным алгоритмам.

Тема 5. Модели и форматы данных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Представление пространственных данных. Векторные модели данных, модель ?спагетти? ? векторно-нетопологическое представление. Растровые модели данных.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Работа в Surfer-9 с определенными моделями данных. Выполнение задач по описанию областей, постройке фрагментов плана. Выполнение экспорта и импорта слоев. Отключение изображения слоев.

Тема 6. Создание тематических карт.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Создание тематических карт различнвми методами: кртограмм, кортодиаграмм, значков, точечным. Выбор различных способов шкалирования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Редактирование карт: изменение форм объектов, совмещение при редактировании, перемещение выбор нескольких узлов для удаления, копирование объектов.

Тема 7. Информиция и интерфейс Mapleif (Информационный геокомплекс).

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Графическая и атрибутивная информация в таблицах. Расширений файлов данных, описание структуры данных. Основные интерфейсные элементы. Окно пргограмм главного меню, панели инструментов, коианды главного меню. Работа с даными, управление слоями, порядок выбора объектов, добавление новых данных.

Тема 8. Проведение измерений и расчетов по цифровым картам

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Измерительные иструменты включают в себя измерители расстояний, протяженности и площади объектов с учетом кривизны Земли. Отдельно необходимо отметить инструмент, предоставляющий возможность интерполировать данные в тематических слоях. Он в первую очередь предназначен для определения значения характеристик, показанных на цифровых картах изолиниями (рельеф, температура, осадки, испаряемость и пр.)

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Базы и банки данных.	3	3,4	подготовка к устному опросу	20	устный опрос
6.	Тема 6. Создание тематических карт.	4	3,4	подготовка к контрольной работе	30	контрольная работа
7.	Тема 7. Информиция и интерфейс Mapleif (Информационный геокомплекс).	4	5	подготовка домашнего задания	16	домашнее задание
8.	Тема 8. Проведение измерений и расчетов по цифровым картам	4	6,7	подготовка домашнего задания	30	домашнее задание
	Итого				96	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий с использованием ГИС продуктов Mapinfo Professional-9, Maplaif, Surfer-9, ArgGis.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Теория и методология геоинформатики

Тема 2. Информиция и интерфейс Mapinfo.

Тема 3. Базы и банки данных.

устный опрос , примерные вопросы:

Формирование банка данных

Тема 4. Базовые основы системы комплексной оценки окружающей природной среды

Тема 5. Модели и форматы данных.

Тема 6. Создание тематических карт.

контрольная работа , примерные вопросы:

Создание тематических карт в различных ГИС-оболочках

Тема 7. Информиция и интерфейс Mapleif (Информационный геокомплекс).

домашнее задание , примерные вопросы:

Разработка уроков с применением ГИС

Тема 8. Проведение измерений и расчетов по цифровым картам

домашнее задание , примерные вопросы:

Проведение измерений и расчетов по цифровым картам

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примеры тем для контрольных работ:

1. Ввод данных в различных ГИС продуктах.
2. Создание тематических карт в Mapinfo Professional.
3. Применение информационных технологий в школьном образовании.

Примеры заданий к зачету:

1. Добавление данных к таблице Mapinfo Professional
2. Открытие таблиц и файлов.
3. Управление слоями.
4. Поиск объектов на цифровых картах.
5. Масштабирование цифровых географических карт.
6. Наложение тематических карт и слоев.
7. Проведение измерений и расчетов по цифровым картам

7.1. Основная литература:

Сборник задач и упражнений по геоинформатике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям / [Е.Г. Капралов и др.]; под ред. проф. В.С. Тикунова.?2-е изд., перераб. и доп..?Москва: Академия, 2009.?511

Геоинформатика: учебник для студентов высших учебных заведений , обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)": в 2 кн. / [Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарев, В. С. Тикунов и др.]; под ред. проф. В. С. Тикунова.?3-е изд., перераб. и доп..?Москва: Академия, 2010

Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 112 с.//http://znanium.com/bookread.php?book=372170\

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с// http://znanium.com/bookread.php?book=251095

7.2. Дополнительная литература:

1. Тикунов В.С. Сборник задач и упражнений по геоинформатике - М.: "Академия", 2005.
2. Тикунов В.С. Основы геоинформатики. - М.: Академия, 2004
3. Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учебное пособие - М.: ГИС - Ассоциация, 1997.
4. Тикунов В.С. Моделирование в картографии. - М.: МГУ, 1997.
5. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды - Петрозаводск: Из-во КГПУ, 1997.

7.3. Интернет-ресурсы:

Геоинформационные системы. - gps-lib.ru

Геоинформационные системы и Дистанционное зондирование... - http://gis-lab.info

Геоинформационный портал - http://www.gisa.ru/

Гис -инфо - http://www.gisinfo.ru

Картография и ГИС - CSoft.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геоинформационные технологии в экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Компьютерный класс доступом в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Экологическое образование .

Автор(ы):
Уленгов Р.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Кадырова Р.Г. _____
"__" _____ 201 __ г.