

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Введение в ArcGIS Б1.В.ДВ.13

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Пилюгин А.Г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 234017

Казань
2017

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) старший преподаватель, б/с Пилюгин А.Г. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Alexander.Piliouguine@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

овладеть основными программными средствами обработки пространственных данных и способами их внешнего и внутреннего представления; сформировать навыки по использованию программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; научить применению компьютерных методов обработки данных в экологических исследованиях и мониторинге. Для освоения данного курса необходимо прослушать курс "Информатика", "Математическая статистика", "Геоинформационные БД". Материал данного курса в дальнейшем используется для выполнения дипломных работ

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.13 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина относится к разделу Б3.ДВ.5 ООП и развивает представления о об общих понятиях и принципах организации построения запросов. Освоение данной дисциплины способствует развитию навыков использования обработки современных баз данных. Для освоения курса необходимо прослушать курсы "Информатика", "ГИС". Материал данного курса необходим при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с обработкой экологической информации.

Дисциплина осваивается в 8 семестре 4-го курса.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания
ПК-13 (профессиональные компетенции)	владение навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
ПК-14 (профессиональные компетенции)	владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
ПК-15 (профессиональные компетенции)	владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
ПК-20 (профессиональные компетенции)	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания на практике; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии
ПК-8 (профессиональные компетенции)	владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные программные средства обработки данных и способами их внешнего представления, основы технологий, связанных с обработкой и представлением информации; . основные положения геоинформационной технологии и принципы функционирования типовой ГИС.

2. должен уметь:

реализовать цикл построения типовой модели данных для геоинформационной системы; создавать векторные электронные карты и представлять с учетом топологии; . создавать простейшие программы для построения и выполнения запросов в среде ГИС.

3. должен владеть:

современными практическими методами и программными средствами обработки пространственной информации.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен знать

Основы моделирования пространственных данных и их анализа.

Студент должен уметь

Применять геоинформационные технологии для решения практических задач.

Студент должен владеть

Соответствующими навыками применения геоинформационных инструментов для решения практических задач.

Студент должен демонстрировать способность и готовность

применять полученные знания и навыки на практике, нести ответственность за результат выполнения работы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 8 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. Назначение системы. Создание карт. Добавление табличных данных к объектам на картах. Создание проекта. Ввод пространственных данных. Подготовка пространственных данных к использованию	8	1-3	4	0	8	Устный опрос
2.	Тема 2. Ввод атрибутивных данных. Управление базой данных	8	4-12	6	0	12	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Поиск объектов внутри полигонов. Поиск объектов, пересекающих другие объекты. Работа с выбранными объектами. Агрегирование данных	8	13-18	6	0	12	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			16	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Назначение системы. Создание карт. Добавление табличных данных к объектам на картах. Создание проекта. Ввод пространственных данных. Подготовка пространственных данных к использованию

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Раздел 1. Назначение системы. Создание карт. Добавление табличных данных к объектам на картах. Создание проекта. Ввод пространственных данных. Подготовка пространственных данных к использованию Визуализация информации. Географический метод работы. Изучение ваших данных. Основы составления карт. Картография и ГИС. Слои, фреймы данных и таблица содержания.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Начало работы с ArcMap. Как открыть карту. Использование таблицы содержания. Вид данных и вид компоновки. Добавление слоев. Добавление покрытий, шейп/файлов, баз геоданных. Добавление данных из Интернета. Добавление данных с ГИС сервера. Добавление данных TIN в качестве поверхностей. Добавление данных по координатам x, y. Добавление событий на маршруте. Создание и добавление нового класса пространственных объектов.

Тема 2. Ввод атрибутивных данных Управление базой данных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Раздел 2. Ввод атрибутивных данных Управление базой данных Описание файла слоя. Функциональность свойств слоя. Добавление слоя. Изменение текста слоя . О порядке отображения. Копирование слоев, Удаление слоев карты. Группировка слоев. Сохранение слоя на диске. Работа со свойствами слоя.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Отображение слоя в определенных масштабах. Установка прозрачности для слоя. Изменение вида таблицы содержания. Способы отображения количественных данных .Стандартные схемы классификации.

Тема 4. Поиск объектов внутри полигонов. Поиск объектов, пересекающих другие объекты. Работа с выбранными объектами. Агрегирование данных

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Раздел 3. Поиск объектов внутри полигонов. Поиск объектов, пересекающих другие объекты. Работа с выбранными объектами. Агрегирование данных Идентификация объектов. Отображение Web/страницы или документа, относящегося к объекту. Интерактивный выбор объектов. Выбор объектов с помощью SQL/запросов. Построение SQL/запроса. Способы поиска объектов по их расположению. Выбор объектов по их расположению. Как выделять выбранные объекты.

лабораторная работа (12 часа(ов)):

Отображение информации о выбранных объектах. Экспорт выбранных объектов. Соединение атрибутов пространственных объектов по их расположению. Дальнейшая геообработка.

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
1.	Тема 1. Назначение системы. Создание карт. Добавление табличных данных к объектам на картах. Создание проекта. Ввод пространственных данных. Подготовка пространственных данных к использованию	8	1-3	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
2.	Тема 2. Ввод атрибутивных данных. Управление базой данных	8	4-12	подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа
	Итого				24	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для проведения лекции используется возможности мультимедийного класса с проектированием части лекций в виде презентации на экран, с включением в лекцию видео материалов. В интерактивной форме проходят все практические занятия, во время которых предполагаются вопросы студентов, ответы на них и рекомендации со стороны преподавателя. Интерактивные формы проведения занятий составляют 45% аудиторной нагрузки.

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

Тема 1. Назначение системы. Создание карт. Добавление табличных данных к объектам на картах. Создание проекта. Ввод пространственных данных. Подготовка пространственных данных к использованию

устный опрос , примерные вопросы:

Нарабатывать практических навыки работы с программой. Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, а также на занятиях по "ГИС". Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы. Знакомство с интерфейсом ArcCatalog Слои, фреймы данных, макет, карта. Способы добавления и отображения данных. Связь атрибутивных и графических данных. Классификация и присвоение символов пространственным данным. Надпись объектов. Сохранение документа карты.

Тема 2. Ввод атрибутивных данных Управление базой данных

контрольная работа , примерные вопросы:

Создание нового подключения Обзор типов данных. Шейп-файлы. Покрытия. Базы геоданных Быстрый переход в ArcMap Пространственное совмещение данных в ArcMap Получение информации о свойствах пространственных данных Копирование, перемещение и удаление объектов в ArcCatalog Создание нового шейп-файла Создание Персональной базы геоданных Изучение Метаданных

Тема 4. Поиск объектов внутри полигонов. Поиск объектов, пересекающих другие объекты. Работа с выбранными объектами. Агрегирование данных

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов на лекциях, проверки решений на практических занятиях и по результатам выполнения контрольных работ. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по самостоятельно найденным Интернет-источникам, а также выполнение контрольных заданий.

Вопросы на зачет

- 1 Типы данных ArcMap (шейп-файлы, покрытия, базы геоданных)
- 2 Пространственное совмещение данных
- 3 Получение информации о свойствах пространственных данных
- 4 Копирование, перемещение и удаление объектов в ArcCatalog
- 5 Создание нового шейп-файла
- 6 Создание Персональной базы геоданных
- 7 Метаданные
- 8 Создание слоя точечных объектов из файла с координатами точек.
- 9 Создание слоя изолиний.
- 10 Сложение и вычитание поверхностей.

7.1. Основная литература:

1. Геоинформатика. Книга 1. / 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 .- 391с. - ISBN 978-5-7695-6821-3
2. Геоинформатика. Книга 2 / 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 .- 426с. - ISBN 978-5-7695-6821-3
3. Блиновская Я.Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / 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 - URL:<http://znanium.com/bookread.php?book=428244>
4. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2 - URL: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860> - Загл. с экрана.

7.2. Дополнительная литература:

1. Геоинформационное картографирование : методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов высших учебных заведений/ И.К. Лурье ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геогр. фак. - 2-е изд., испр. - Москва : Книжный дом Университет, 2010 .- 423 с. - ISBN 978-5-98227-706-0 ((в обл.)).
2. Shashi Shekhar, Hui Xiong eds. Encyclopedia of GIS [Электронный ресурс] /Shashi Shekhar: Springer, 2008. - доступно по университетской подписке с сайта издательства Springer <http://link.springer.com/referencework/10.1007/978-0-387-35973-1/page/1>
3. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=517128>

7.3. Интернет-ресурсы:

лекции по дисциплине - <http://www.intuit.ru/catalog/is/>
математический образовательный сайт - www.exponenta.ru
Портал - <http://www.machinelearning>.
Сайт фирмы Дата-плюс - <http://www.dataplus.ru/>
электронная база научной литературы - www.sciencedirect.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Введение в ArcGIS" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютеры с установленными на них интегрированными математическими пакетами.
www.sciencedirect.com - электронная база научной литературы.
Мультимедийные средства.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование" .

Автор(ы):

Пилюгин А.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. _____

"__" _____ 201__ г.