

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. Талорский Д.А.

20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Компьютерное картографирование Б1.В.ОД.18

Направление подготовки: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Иванов М.А. , Мальцев К.А. , Мухарамова С.С. , Пилюгин А.Г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сироткин В. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

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

Регистрационный No 234117

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) ассистент, б/с Иванов М.А. Кафедра ландшафтной экологии отделение природопользования , Maksim.Ivanov@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Мальцев К.А. Кафедра ландшафтной экологии отделение природопользования , Kirill.Malcev@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Мухарамова С.С. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Svetlana.Mukharamova@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Пилюгин А.Г. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Alexander.Piliouguine@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с проектированием и созданием баз геоданных, использованием программных и инструментальных средств ввода пространственной информации в базы геоданных, обработки пространственных данных экологических исследований и данных, необходимых для решения задач природопользования.

В результате освоения данной дисциплины должны быть приобретены навыки работы с программными и инструментальными средствами ввода пространственной информации в компьютер, создания, редактирования и обработки электронных карт.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б3.В.10 Профессиональный' основной образовательной программы 05.03.06 Экология и природопользование и относится к вариативной части.

Дисциплина относится к базовой части учебного цикла Б3 'Профессиональные дисциплины'. Ее изучение базируется на знаниях и умениях, выработанных при

прохождении курса 'ГИС в экологии и природопользовании' базовой части цикла Б2 'Математические и естественнонаучные дисциплины' и курса 'Решение практических задач экологии и природопользования средствами ГИС' базовой части цикла Б3 'Профессиональные дисциплины'.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для освоения дисциплин 'Моделирование и анализ пространственных данных', 'Использование ArcGIS в экологии', 'Основы дистанционных методов наблюдения Земли', 'Компьютерные программы прикладной статистики', а также при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с созданием различных тематических ГИС.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
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-14 (профессиональные компетенции)	владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
ПК-16 (профессиональные компетенции)	владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии
ПК-2 (профессиональные компетенции)	владение 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
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

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

теоретические и методологические основы представления геопространственной информации с использованием различных моделей данных, в том числе с учетом топологии.

2. должен уметь:

самостоятельно проектировать и разрабатывать структуру геоинформационных БД

3. должен владеть:

технологией создания, наполнения, верификации геоинформационных БД; навыками работы с программными средствами ввода пространственной информации в компьютер.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 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. 1. Сканирование бумажных картографических материалов. Обработка цветных растровых изображений. Программа EasyTrace	7	1-4	0	0	6	Устный опрос
2.	Тема 2. 2. Создание проекта геоБД. Координатная привязка растровых изображений	7	5-8	0	0	6	Контрольная работа
3.	Тема 3. 3. Векторизация. Создание полигональных объектов.	7	9-11	0	0	16	Контрольная работа
4.	Тема 4. 4. Ввод данных в MapInfo.	7	11-13	0	0	10	Устный опрос
5.	Тема 5. 5. База геоданных в ArcGis.	7	13-14	0	0	6	Устный опрос
6.	Тема 6. 6. База геоданных в СУБД PostgreSQL/PostGIS. Открытые базы геоданных.	7	15-18	0	0	10	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. 1. Сканирование бумажных картографических материалов. Обработка цветных растровых изображений. Программа EasyTrace

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Сканирование бумажных картографических материалов: подбор значений параметров сканирования. Программа EasyTrace. Редактирование растров. Обработка цветных растров; цветоделение.

Тема 2. 2. Создание проекта геоБД. Координатная привязка растровых изображений

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Создание проекта геоБД: определение системы координат, пространственного (координатного) домена, параметров входных растров, набора слоев, структуры таблиц атрибутивной информации. Добавление растров к проекту. Создание растровых картографических слоев

Тема 3. 3. Векторизация. Создание полигональных объектов.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Настройка среды векторизации: режимы, параметры анализа раstra и др., цветовые наборы. Создание объектов векторных слоев общегеографического содержания. Трассировка с использованием различных инструментов создания линейных и точечных объектов. Построение топологической модели в процессе трассировки в разных режимах. Ввод атрибутивных данных. Полуавтоматический ввод Z-координат. Верификация топологии: задание стратегий проверки топологических ошибок; проверка в пределах каждого слоя; проверка согласования объектов разных слоев. Редактирование векторных объектов в EasyTrace. Экспорт векторной информации. Создание площадных объектов средствами картографического редактора DigitMap: импорт векторизованных данных, создание простых и сложных полигонов в ручном режиме.

Тема 4. 4. Ввод данных в MapInfo.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Ввод (импорт) данных в MapInfo. Средства контроля топологии и редактирования векторных объектов в MapInfo. Верификация и редактирование атрибутики. Создание тематических карт и отчетных документов. Растровые слои в MapInfo.

Тема 5. 5. База геоданных в ArcGis.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Ввод (импорт) данных в ArcGis: модули ArcCatalog и ArcMap. База геоданных в ArcGis: создание базы геоданных (домены, отношения, топология), загрузка данных. Создание полигональных объектов в автоматическом режиме. Работа с топологией. Проверка топологии. Топологическое редактирование в ArcMap. Работа с атрибутивными доменами и подтипами. Построение тематических карт.

Тема 6. 6. База геоданных в СУБД PostgreSQL/PostGIS. Открытые базы геоданных.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

База геоданных в СУБД PostgreSQL/PostGIS. Ввод (импорт) данных в PostGIS. Построение тематических карт в QGIS. Открытые базы геоданных

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. 1.Сканирование бумажных картографических материалов. Обработка цветных растровых изображений. Программа EasyTrace	7	1-4	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
2.	Тема 2. 2. Создание проекта геобД. Координатная привязка растровых изображений	7	5-8	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. 3. Векторизация. Создание полигональных объектов.	7	9-11	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. 4. Ввод данных в MapInfo.	7	11-13	подготовка к устному опросу	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. 5. База геоданных в ArcGis.	7	13-14	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
6.	Тема 6. 6. База геоданных в СУБД PostgreSQL/PostGIS. Открытые базы геоданных.	7	15-18	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				18	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- компьютерные презентации лекций;
- интерактивный опрос
- проектирование и реализация геоБД с использованием бумажных карт на основе разбора конкретных ситуаций;
- построение компьютерных карт средствами MapInfo на основе разбора конкретных ситуаций;
- создание геоБД и построение компьютерных карт средствами ArcGis на основе разбора конкретных ситуаций;
- реализация геоБД по данным космоснимков на основе разбора конкретных ситуаций;
- круглый стол с привлечением ведущих специалистов в области применения геоинформационных технологий.

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

Тема 1. 1.Сканирование бумажных картографических материалов. Обработка цветных растровых изображений. Программа EasyTrace

устный опрос , примерные вопросы:

Повторить назначение параметров сканирования бумажного картографического материала, почему задаются те или иные значения. Закрепить навыки работы с программными и инструментальными средствами сканирования бумажных карт. Установить программу EasyTrace, нарабатывать практических навыки работы с программой. Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (www.easytrace.com)

Тема 2. 2. Создание проекта геоБД. Координатная привязка растровых изображений

контрольная работа , примерные вопросы:

Нарабатывать практических навыки работы с программой EasyTrace (создание проекта геоБД, привязка растрового изображения на координатную основу). Продолжить выполнение индивидуального задания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделам 4-5. Примеры заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделам 4-5

1. Получить файл растрового формата, содержащий изображение в 64 цветах предоставленного листа бумажной карты.
2. Создать проект геоБД общегеографического содержания для заданной территории (средствами программы EasyTrace).
3. Получить растровый слой на основе отсканированной бумажной карты (средствами программы EasyTrace).

Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (www.easytrace.com). Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа выполняется в виде письменного отчета по результатам выполнения индивидуальных заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделам 4-5 (отразить постановку задачи, последовательность действий для ее решения, использованные на каждом шаге средства (инструменты), обосновать выбор тех или иных средств, значений параметров и пр.).

Тема 3. 3. Векторизация. Создание полигональных объектов.

контрольная работа , примерные вопросы:

Повторить назначение параметров векторизации (почему задаются те или иные значения), режимов, инструментов. Повторить топологические правила, ошибки и исключения. Нарабатывать практических навыки работы с программой EasyTrace (трассировка, ввод атрибутивной информации, ввод Z-координат). Особое внимание уделить проверке выполнения топологических правил. Закрепить навыки работы с картографическим редактором DigitMap. Продолжить выполнение индивидуального задания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 6. При выполнении индивидуального задания стремиться не только к его выполнению, но и к пониманию логики построения решения, последовательности действий и целей использования каждой процедуры. Примеры заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 6.

1. Получить векторные слои точечных и линейных объектов общегеографического содержания с верифицированной топологией и введенной атрибутивной информацией на основе бумажной карты (средствами программы EasyTrace).
2. Получить векторные слои, содержащие границы полигональных объектов общегеографического содержания с верифицированной топологией (средствами программы EasyTrace).
3. Получить векторные слои полигональных объектов общегеографического содержания (средствами программы DigitMap).

Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (www.easytrace.com). Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа выполняется в виде письменного отчета по результатам выполнения индивидуальных заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 6 (отразить постановку задачи, последовательность действий для ее решения, использованные на каждом шаге средства (инструменты), обосновать выбор тех или иных средств, значений параметров и пр.).

Тема 4. 4. Ввод данных в MapInfo.

устный опрос , примерные вопросы:

Закрепить практические навыки работы с программой MapInfo (импорт, проектирование таблиц атрибутики, ввод атрибутики, редактирование, проверка выполнения правил, в том числе SQL-запросами, построение тематических карт различными методами, получение отчетных документов и др.). Примеры заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 7. 1. Импортировать полученные растровые и векторные слои в систему MapInfo, ввести атрибутивную информацию для площадных объектов, верифицировать атрибутивную информацию, создать тематические карты, построить картографическое отображение в виде отчетного документа заданного масштаба. Продолжить выполнение индивидуального задания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 7. При выполнении индивидуального задания стремиться к пониманию логики построения решения, последовательности действий и целей использования каждой процедуры. Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (<http://www.mapinfo.ru/>).

Тема 5. 5. База геоданных в ArcGis.

устный опрос , примерные вопросы:

Закрепить практические навыки работы с программой ArcGis ? модули ArcCatalog и ArcMap (создание базы геоданных, загрузка растровых и векторных слоев, построение топологии, топологическое редактирование, построение тематических карт). Примеры заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 8. 1. Создать базу геоданных в ArcGis, загрузить полученные растровые и векторные слои, построить топологию, построить тематические карты. Продолжить выполнение индивидуального задания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 8. При выполнении индивидуального задания стремиться к пониманию логики построения решения, последовательности действий и целей использования каждой процедуры. Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (www.dataplus.ru/).

Тема 6. 6. База геоданных в СУБД PostgreSQL/PostGIS. Открытые базы геоданных.

контрольная работа , примерные вопросы:

Приобрести навыки работы с СУБД PostGIS и программой QGIS (создание базы геоданных, загрузка растровых и векторных слоев, подключение к QGIS, построение тематических карт). Продолжить выполнение индивидуального задания для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 9. При выполнении индивидуального задания стремиться к пониманию логики построения решения, последовательности действий и целей использования каждой процедуры. Использовать знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях по данной дисциплине, на занятиях по другим дисциплинам, связанным с ГИС и ЭВМ. Использовать основную и дополнительную литературу, Интернет-ресурсы (<http://qgis.org/> <http://postgis.refractory.net/>). Примеры заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделу 9. 1. Создать базу геоданных в PostGIS, загрузить полученные растровые и векторные слои, подключить ее к системе QGIS, построить тематические карты в QGIS. 2. Подобрать слои базы OSM (OpenStreetMap) на заданную территорию с использованием ресурсов сети Интернет. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа выполняется в виде письменного отчета по результатам выполнения индивидуальных заданий для лабораторных занятий и самостоятельной работы по разделам 7-9 (отразить постановку задачи, последовательность действий для ее решения, использованные на каждом шаге средства (инструменты), обосновать выбор тех или иных средств, значений параметров и пр.).

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Примеры вопросов аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен)

1. Пространственная информация. Свойства пространственных данных, представляемые в компьютере.

2. Системы координат для геопозиционирования: географические (геодезические) системы

координат, сфероид, датум, примеры.

3.Системы координат для геопозиционирования: картографические проекции, их типы и свойства, примеры.

4.Система координат проекции UTM(WGS84).

5.Система координат проекции Гаусса-Крюгера (Пулково-1942).

6.Модели пространственных данных. Сравнение моделей. Выбор модели.

8.Растровая модель представления пространственной информации.

9.Векторная модель представления пространственной информации (нетопологическая).

10.Векторная модель представления пространственной информации (топологическая).

11.Сравнение растровой и векторной моделей (преимущества и недостатки). Выбор модели.

12.Способы реализации модели данных. Ключевые концепции баз данных.

13.Структурные элементы геоБД. Проектирование таблиц атрибутивной информации.

14.Топология отношения полигональных объектов.

15.Топологические отношения линейных объектов.

16.Топологические отношения, кластерный допуск, ранги слоев.

18.Технологическая схема процесса ввода бумажных карт в компьютер.

19.Проект геоБД- на примере EasyTrace.

20.Способы получения растровых изображений.

21.Способы получения векторных изображений.

22.Векторизация. Цели и задачи векторизации. Порядок векторизации слоев.

25. Геоид и высоты.

26.Создание полигональных объектов средствами ArcGis.

32.ДДЗЗ как источник информации для баз геоданных. Подробно: виды орбит искусственных спутников Земли. Параметры орбит. Для каких целей та или иная орбита ИСЗ будет давать преимущества.

33.ДДЗЗ как источник информации для баз геоданных. Подробно: пространственное разрешение космических снимков.

34.ДДЗЗ как источник информации для баз геоданных. Подробно: гиперспектральные космические снимки; их особенности, применение

35.ДДЗЗ как источник информации для баз геоданных. Подробно: коэффициенты спектральной яркости.

36.ДДЗЗ как источник информации для баз геоданных. Подробно: временное разрешение (частота посещения) различных спутниковых систем.

7.1. Основная литература:

1.Геоинформатика. Книга 1. : учебник для студентов высших учебных заведений , обучающихся по специальностям 'География', 'Экология', 'Природопользование', 'Геоэкология', 'Прикладная информатика (по областям)' / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов и др.; под ред. проф. В. С. Тикунова .- 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010 .- 391с.

2.Геоинформатика Книга1: учебник / [Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.] ; под ред. проф. В.С. Тикунова .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Академия, 2008 .? ; 373с .? ISBN 978-5-7695-4199-5 ((в пер.)) , 2000.

3.Геоинформатика. Книга 2. : учебник для студентов высших учебных заведений , обучающихся по специальностям 'География', 'Экология', 'Природопользование', 'Геоэкология', 'Прикладная информатика (по областям)' / Е. Г. Капралов, А. В. Кошкарёв, 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 ((в пер.)) , 2500.

4. Геоинформатика Книга 2: учебник / [Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.] ; под ред. проф. В.С. Тикунова .? 2-е изд., перераб. и доп. ? Москва : Академия, 2008 .? ; 379с .? ISBN 978-5-7695-4199-5 ((в пер.)) , 2000.
5. Блиновская Я.Ю. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие / 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 - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=428244>
6. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0572-2 - URL: <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=428860>
7. Пространственный анализ в растровых геоинформационных системах : учеб.-метод. пособие / сост.: А.А. Савельев, С.С. Мухарамова, А.Г. Пилюгин ; Казан. гос. ун-т, Фак. географии и экологии .? Казань : Казан. гос. ун-т, 2007 .- 28 с. - в свободном доступе в каталоге учебных ресурсов КФУ - URL: http://kpfu.ru/publication?p_id=59685 - Загл.с экрана.
8. Мухарамова С.С. Геоинформационные базы данных и компьютерное картографирование: электронный образовательный ресурс для бакалавров по специальности 'Экология и природопользование' , 2013 - URL: <http://tulpar.kfu.ru/enrol/index.php?id=544>

7.2. Дополнительная литература:

1. Голицына О. Л. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2009. - 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=182482>
2. 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:

PROJ.4 - библиотека для выполнения преобразований систем координат - <http://trac.osgeo.org/proj/>

База данных систем координат European Petroleum Survey Group (EPSG) - <http://www.epsg.org>

База с описанием различных систем координат и проекций - <http://spatialreference.org/>

Сайт ESTI MAP - представитель производителя ГИС MapInfo - <http://www.mapinfo.ru/>

Сайт PostGIS - <http://postgis.refractory.net/>

Сайт геологической службы США - <http://www.usgs.gov/>

Сайт ГИС ArcGIS - <http://www.dataplus.ru/>

Сайт ИТЦ СканЭкс - <http://www.scanex.com>

Сайт открытой ГИС QGIS - <http://www.qgis.org/>

Сайт специалистов в области ГИС и ДЗЗ - <http://gis-lab.info/>

EasyTrace- интеллектуальное программное обеспечение для векторизации карт - <http://www.easytrace.com/site/russian/easytracepro/et799.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерное картографирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя,

включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы

подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические

занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 проектор.

Система интерактивного опроса.

Сканер(ы) формата А3.

Компьютеры с установленным программным обеспечением (XnView, EasyTrace, DigitMap, MapInf, ArcGis, PstgreSQL/PstGIS, QGIS, ScanEx IMAGE Prcssr) и выходом в Интернет.

Бумажные картографические материалы.

Материалы космосъемки

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

Автор(ы):

Мухарамова С.С. _____

Пилюгин А.Г. _____

Мальцев К.А. _____

Иванов М.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Зарипов Ш.Х. _____

"__" _____ 201__ г.