

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.04.2021 08:39:17

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551ab999b1490892af53989420420336ffbf573a434e57789



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

Декан естественно-географического
Факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

И.А. Трофимцова
«28» апреля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины
ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

**Направление подготовки
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

**Профиль
«ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры географии
(протокол № 8 от 21 апреля 2021 г.)**

Благовещенск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	4
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ»	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	29
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	35
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	36
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	36
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	36
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	38

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний по теоретическим основам, технологии, информационно-методическим вопросам использования геоинформационных систем и умений их применения по профилю подготовки.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «ГИС в экологии и природопользовании» относится к обязательным дисциплинам (Б1.О.24).

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-3, ОПК-5.

- ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой являются:

- ОПК-3.1. Способен выбирать и использовать базовые методы экологических исследований для решения профессиональных задач;

- ОПК-3.2. Понимает роль и место геохимических и геофизических методов исследования в экологии и природопользовании, владеет основами интерпретации материалов ГИС;

- ОПК-3.3. Применяет методы изучения и оценки биоразнообразия для решения профессиональных задач.

- ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий, **индикаторами** достижения которой являются:

- ОПК-5.1. Способен выбирать и использовать современные инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

- ОПК-5.2. Знает основы информационной безопасности;

- ОПК-5.3. Владеет основными методами и средствами геоинформационных технологий, умеет применять их для решения профессиональных задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- теоретические основы геоинформатики;
- структуру ГИС;
- функциональные возможности ГИС;
- опыт прикладного использования ГИС в различных сферах деятельности.

уметь:

- использовать ГИС в геоэкологических исследованиях;
- осваивать новое программное ГИС-обеспечение;
- анализировать проекты ГИС;
- выполнять пространственный анализ с использованием ГИС.

владеть:

- умениями оперативной работы с ГИС;
- навыками подготовки электронных карт к публикации;
- навыками разработки проектов ГИС.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	52	52
Лекции	12	12
Лабораторные работы	40	40
Самостоятельная работа	56	56
Вид итогового контроля:	Зачет	Зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия и теоретические основы геоинформатики.	4	2		2
2.	Тема 2. Основы цифровой картографии.	4	2		2
3.	Тема 3. Функциональные возможности ГИС	6	2		4
4.	Тема 4. Программное обеспечение ГИС. Пакет ArcVIEW 3.2	30	2	16	12
5.	Тема 5. Пакет ArcGIS 9.3	20	2	8	10
6.	Тема 6. QGIS	16		6	10
7.	Тема 7. Подготовка авторского проекта	22		10	12
8.	Тема 8. Основные направления и опыт применения ГИС в экологии и природопользовании.	6	2		4
ИТОГО		108	12	40	56

Интерактивное обучение по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»

№	Наименование тем	Интерактивные формы занятий	Кол-во часов
1.	Тема 3. Функциональные возможности ГИС	Лекция-дискуссия	2
2.	Тема 4. Программное обеспечение ГИС. Пакет ArcVIEW 3.2 Работа с полигонами. Объединение полигонов. Пространственные операции.	Разработка проекта	2
3.	Тема 4. Подготовка экологической карты административного района Амурской области	Публичная презентация	2
4.	Тема 7. Подготовка авторского проекта	Разработка и публичная презентация авторского проекта	10
ИТОГО:			12

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

Тема 1. Введение. Основные понятия и теоретические основы геоинформатики.
Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с картографией, дистанционным

зондированием и информатикой. Основные понятия и термины геоинформатики. Интегрирующая роль геоинформатики в современной географии.

Задачи и место курса в подготовке специалиста-географа. Геоинформатика как сфера деятельности. Профессиональные требования к ГИС-специалистам. Научная и учебная литература, периодика и библиография, информационно-справочные издания. История развития ГИС. Основные черты развития геоинформатики в России.

Понятие об информационных и географических информационных системах (ГИС). Данные, информация, знания: различия между ними. Источники данных и их типы. Способы получения данных. Оценки качества данных. Системы управления базами данных.

Классификации ГИС по территориальному охвату, по целям, по тематике. Интегрированные ГИС. Понятие об открытых системах. Структура ГИС. Понятие о базах данных и их разновидностях. Позиционные, тематические, выходные характеристики в базах данных.

Тема 2. Основы цифровой картографии.

Фигура и размеры Земли. Используемые модели. Геодезическая основа карт. Система координат, применяемых в геодезии и картографии. Картографические проекции. Исказжения. Классификация картографических проекций.

Тема 3. Функциональные возможности ГИС.

Регистрация и ввод данных. Измерительно-наблюдательные системы и сети. Технологии ввода данных. Структурирование пространственных данных. Основные модели данных. Разновидности растрового (регулярное, нерегулярное, иерархическое и др.), векторного (бесструктурные, топологические и другие модели) и комбинированного представления данных.

Пространственный анализ данных в ГИС. Измерительные операции. Анализ отношений пространственных объектов. Пространственный запросы. Оверлейные операции. Буферные зоны. Зоны близости. Анализ геополей.

Преобразования типа "растр-вектор" и "вектор-растр". Хранение данных и их защита. Анализ данных и моделирование. Операции вычислительной геометрии. Операции с трехмерными объектами.

Технические средства машинной графики. Методы и средства визуализации данных. Особенности создания компьютерных и электронных карт и атласов. Отображение пространственно-временных характеристик территориальных систем с помощью комплекса карт.

Тема 4. Программное обеспечение ГИС. Пакет ArcVIEW 3.2.

Основные понятия Arc VIEW: вид, тема, проект, шейп-файл, таблица атрибутивных данных, проект, компоновка. Создание и использование карт в ARCVIEW. Создание и редактирование пространственных данных. Работа с таблицами в ARCVIEW. Компоновка и подготовка карт к печати.

Тема 5. Пакет ArcGIS 9.3.

Основные понятия ArcGIS 9.3. Сравнение пакетов Arc VIEW 3.2 и ArcGIS 9.3. Работа с ArcMap. Создание и использование карт. Создание и редактирование пространственных данных. Компоновка и подготовка карт к печати.

Тема 6. QGIS

Обзор FREE GIS (бесплатных ГИС-программ для Windows). QGIS как пример бесплатной ГИС-программы для Windows. Работа в QGIS: подготовка карт, редактирование и создание пространственных данных. Интернет-источники пространственных данных (шнейпфайлов).

Тема 7. Подготовка авторского проекта.

Выбор территории и темы проекта. Подготовка содержания тематических карт. Создание таблиц атрибутивных данных. Подготовка электронных карт проекта. Подготовка проекта к публикации.

Тема 8. Основные направления и опыт применения ГИС в экологии и природопользовании.

Применение геоинформатики в научных исследованиях и практической деятельности в сфере экологии и природопользования. WEB-GIS. Федеральные и региональные геопорталы России. Примеры реализации ГИС в геологии и недропользовании, в лесном хозяйстве, в городской и районной планировке, в мониторинге ООПТ, в экологической экспертизе, рекреационном природопользовании. Международные и национальные программы.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ГИС В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ»

Для успешного освоения учебной дисциплины и получения зачета необходимо последовательное выполнение всех заданий компьютерного практикума. В качестве базовых знаний необходимо знания основ курсов информатики, картографии, географии, которые следует повторить. Студент должен владеть основными умениями работы с ПК, знать OS Windows, Microsoft Office. Для теоретической подготовки следует использовать учебную литературу, приведенную в рабочей программе. Вся указанная литература есть в читальном зале №2 БГПУ. В РП приведен материал, включающий теоретические основы геоинформатики, словарь терминов.

Зачет по дисциплине предусматривает знания основ теории геоинформатики и практические умения работы с пакетом ArcView 3.2. Все теоретические вопросы достаточно детально раскрыты в учебном пособии «Основы геоинформатики», написанном под редакцией проф. В.С. Тикунова¹. Все практические задания зачета аналогичны тем, что вы выполняли в процессе прохождения компьютерного практикума. Для уверенного сдачи зачета рекомендуется выполнить те практические задания, которые кажутся для вас сложными в часы отведенные в ГИС-лаборатории для самостоятельной работы. Все необходимые файлы находятся в папке Геоинформатика / Практикум.

В кабинете «Геоинформатики» ауд. 335 «А» имеются электронные учебные пособия для изучения возможностей пакетов ArcView 3.2, ArcGIS 9.3, школьная ГИС «Живая география», демонстрационные пакеты учебных ГИС Хабаровского края, электронный атлас карт Приморского края.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине «ГИС в экологии и природопользовании»

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тема 1. Введение. Основные понятия и теоретические основы геоинформатики.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
2.	Тема 2. Основы цифровой картографии.	Изучение основной и дополнительной литературы.	1
3.	Тема 3. Функциональные возможности ГИС	Изучение основной и дополнительной литературы.	2
4.	Тема 4. Программное обеспечение ГИС. Пакет ArcVIEW	Изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение практических заданий	6
5.	Тема 5. Пакет ArcGIS 9.3	Изучение основной и дополнительной литературы. Видеоуроки. Выполнение практических заданий.	6

¹Основы геоинформатики: В 2 кн.: Учебн. пособие для студ. вузов/ Под ред. В.С.Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – Книга 1

6.	Тема 6. QGIS	Работа с QGIS. Видеоуроки. Выполнение практических заданий	6
7.	Тема 7. Подготовка авторского проекта	Работа с ArcVIEW 3.2. ArcGIS 9.3, QGIS.	6
8.	Тема 8. Основные направления и опыт применения ГИС в экологии и природопользовании.	Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.	2
9.	ИТОГО		30

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Занятие 1. Знакомство с ArcView GIS. Работа со слоями карт

Запустите программу ESRI, пользуясь ярлыком ArcView GIS на рабочем столе.



Ярлык для arcview.lnk Познакомьтесь со справочной системой, пользуясь меню «справка»/«разделы справки»/ «Введение в ArcView», «Типы данных которые можно использовать в ArcView», «Данные, поставляемые с ArcView».

Подготовьте файл в редакторе Word «Словарь понятий ArcView». Запишите в него понятия «Вид», «Тема», «Проект», «Шейп-файл», «Компоновка».

2. Откройте файл C:/esri/esridata/world/country – на экране монитора отобразится карта-схема стран мира. Каждое государство будет иметь индивидуальную раскраску.
3. Создайте шейп-файл – Тема/Преобразовать в шейп-файл и сохраните в своей папке под именем «страны мира».
- 4 Выполните редакцию легенды – осн. меню – Тема/Редактировать легенду/ Тип легенды – «отдельный символ». Двойной клик по символу – вызов редактора легенды. Выбрать в меню раскраска (символ «заливка») неокрашенный прямоугольник. Нажать клавишу «применить».
5. Добавка слоев карты. Меню Вид/Добавить тему/ C:/esri/esridata/world/geogrid – на экране отобразятся линии градусной сетки географических координат. Что это за линии?
6. Скройте линии geogrid убрав значок «v» с легенды.
7. Добавьте в вид слои отображающие реки и озера, указав соответствующие шейп-файлы rivers.shp, lakes.shp.
8. Сохраните проект под своей фамилией в своей папке.
9. Создайте новый вид с картой США, выполнив те же операции. (сверните этот вид и создайте новый для карты США). Слои карты США находятся в папке C:/esri/esridata/USA. Подготовьте карту США со слоями границы штатов, города, реки, озера, железные дороги и автодороги.

Подготовка картограмм и картодиаграмм. Работа с таблицами.

Структура занятия:

1. Вводное слово преподавателя.
2. Студентам выдаются индивидуальные вопросы. Ответ на вопрос предлагается дать при помощи использования программы ArcView в результате выполнения задания.

Вопросы:

- Каковы особенности распределения населения по территории США?
 - В каких штатах США наблюдается наибольшее и наименьшее количество жителей? С чем это может быть связанно?
 - Существуют ли особенности распределения населения по территории США по гендерному принципу?
3. Проверка выполненных карт по выполнению задания. Преподаватель спрашивает ответы

на вопросы. Обсуждение применения полученных знаний для решения подобных задач. Подведение итогов занятия.

Практическая часть:

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS.



Ярлык для arcview.lnk

2. Откройте свой проект.

Подготовка картограммы плотность населения в США.

3. Создайте новый вид в который добавьте темы C:/esri/esridata/USA/states – и на экране монитора отобразится картосхема США. Каждый штат будет иметь индивидуальную раскраску.
4. Создайте шейп-файл – Тема/Преобразовать в шейп-файл «Население США» и сохранить в своей папке.
5. Выполнить редакцию легенды- осн. меню – Тема/Редактировать легенду/ (или двойной клик по символу – вызов редактора легенды) Выбрать в меню – Тип легенды – «цветовая шкала».
6. Выбрать в меню – «Поле классификации» – Pop90_sqmi – (Плотность населения на квадратную милю»)
7. Выбрать в меню – «Цветовые линейки» – «Красный». Просмотрите полученные результаты – «Применить».
8. Измените шкалу легенды – для большей дифференциации показателя: в столбце «значения» редактора легенды указать показатели. 1-25, 25-50, 50-100, 100-150, 150-250, 250-500, 500-1000, 1000-5000. Дополнительные значения вводятся кнопкой «+» внизу таблицы.
9. Выбрать в меню – «Цветовые линейки» – «Оранжевый»
10. Просмотрите результаты.

Подготовка картодиаграммы

1. Создайте шейп-файл «структура населения», добавьте его в тему
2. Выполнить редакцию легенды – осн. меню – Тема/Редактировать легенду/ (или двойной клик по символу – вызов редактора легенды) Выбрать в меню – Тип легенды – «локализованная диаграмма». Для построения диаграммы добавит поля «Мужчины» и «Женщины» (“males”, “females”)
3. Используя кнопку «Свойства» «Редактора легенды» укажите минимальный и максимальный размер диаграммы учитывая размер карты.
4. Просмотрите полученные результаты.
5. Используя кнопку «Символ фона» «Редактора легенды» сделайте фон прозрачным.
6. Просмотрите полученные результаты.
- 7 Сохраните проект.

* для успешно выполнивших задания:

1. Выполните экспорт полученной карты в файл графического формата (bmp) и просмотрите его в графическом редакторе (Painter)
2. В меню «Вид» выполните «компоновку» карты. Для решения вопросов воспользуйтесь «Справкой».

Занятие 2. ArcView GIS. Работа с таблицами. Компоновка карты. Экспорт карты.

Подготовка карты к печати в графическом и текстовом редакторе

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS.



Ярлык для arcview.lnk

2. Откройте свой проект.

Создание картограммы «Естественный прирост населения в Амурской области»

3. Создайте новый вид. Используя меню Вид / Свойства назовите будущую карту «Амурская область».

4. Постройте схему районов Амурской области Вид/добавить тему/ найти и открыть файл Am_reg.shp

5. Откройте таблицу этого шейп-файла (воспользуйтесь кнопкой или меню)

6. В таблицу необходимо внести данные по естественному движению населения по адм. районам области г. Исходные показатели в Таблице ГИС-практикума или Амурстат.

7. Начать редактирование. – Таблица/Начать редактирование

8. Редактирование/ Добавить поле

9. Имя поле – Ввести gain (англ. – прирост), Тип поля – числовое, Ширина – оставьте 16, Десятичные разряды – сделайте 1.

10 Внести данные в столбец из таблицы, предварительно включив режим редактирования –



кнопку

11. После занесения и проверки данных Таблица/Прекратить редактирование.

12. Отредактируйте легенду, используя свою шкалу.

13. Цветную шкалу замените черно-белой штриховкой.

14. Выполните компоновку карты.

15. Перенесите карту в графический редактор. Добавьте нумерацию районов.

16. Завершите обработку картограмме в текстовом редакторе. Образец готовой картограммы смотрите ниже.

Пример оформления картограммы

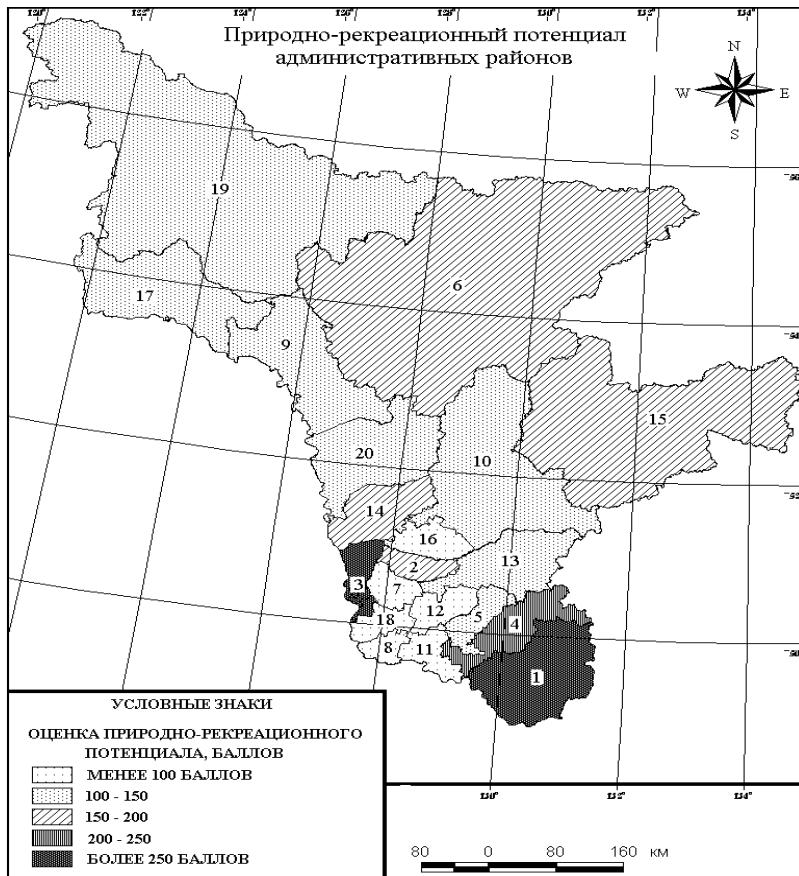


Рис. 2.

Цифрами обозначены административные районы:

1 – Архаринский, 2 – Белогорский, 3 – Благовещенский, 4 – Бурейский, 5 – Завитинский, 6 – Зейский, 7 – Ивановский, 8 – Константиновский, 9 – Магдагачинский, 10 – Мазановский, 11 – Михайловский, 12 – Октябрьский, 13 – Ромненский, 14 – Свободненский, 15 – Селемджинский, 16-Серышевский, 17-Сковородинский, 18-Тамбовский, 19-Тындинский, 20 – Шимановский.

Взято: Чуб М. А. Рекреационный потенциал Амурской области и его использование. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. Благовещенск, 2003. – С.12.

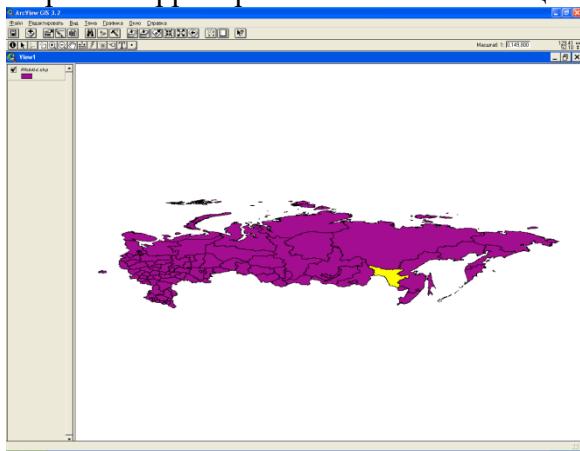
Занятие 3.ArcView GIS. Пространственные операции. Создание карты Амурской области из шейп-файлов пространственных объектов России

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS.

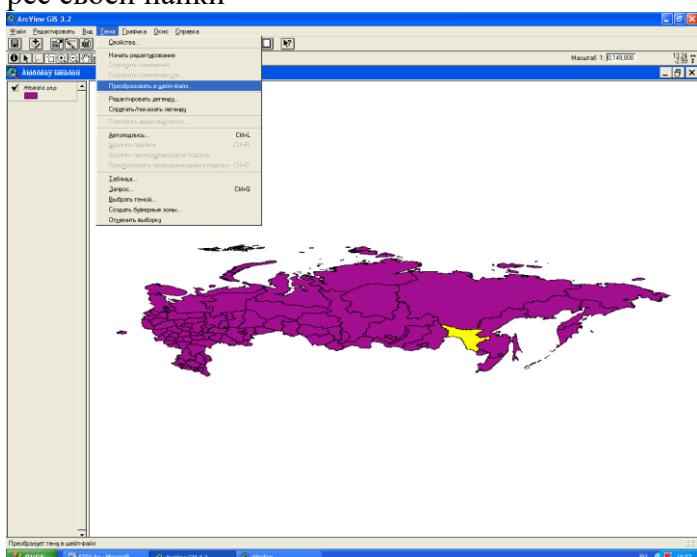


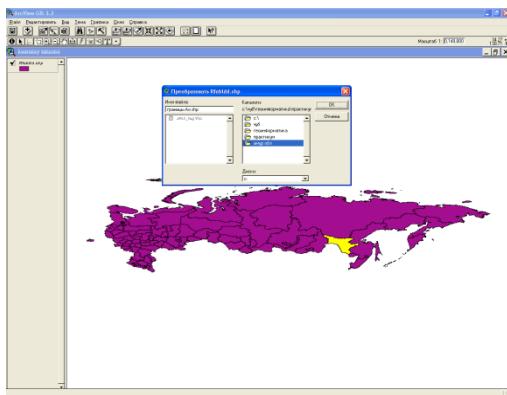
Ярлык для arcview.lnk

2. Откройте свой проект.
3. Создайте новый вид.
4. Назовите будущую карту «Амурская область».- Вид / Свойства/Имя
5. В Вид добавьте тему субъекты РФ – Вид/добавить тему/ C:/esri/esridata/russia/rfobldd
6. Используя инструмент «определение объекта укажите на территорию Амурской области. Окраска территории области изменит цвет на желтый.

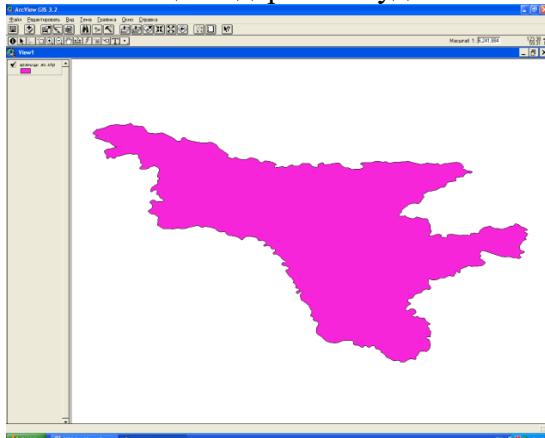


7. Создайте в своей папке шейп-файл «границы Ao» – Тема/преобразовать в шейп-файл/ адрес своей папки

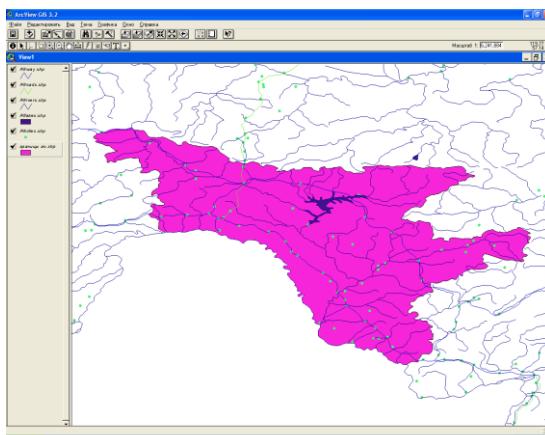




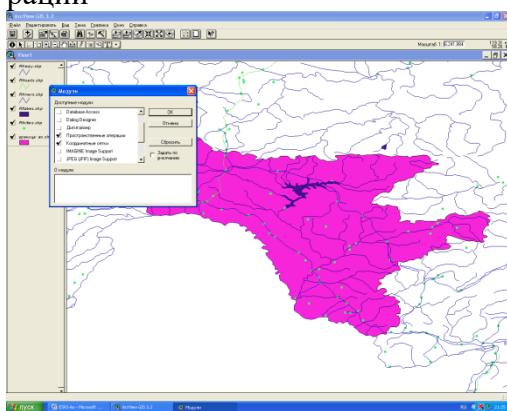
8. Из таблицы содержания удалите исходную тему rfoblld



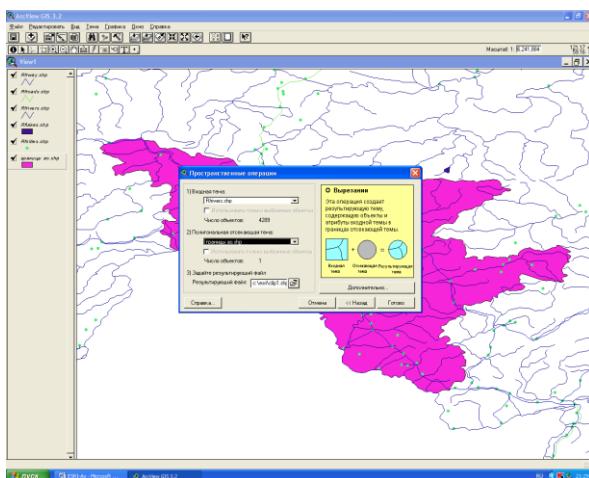
9. В Вид добавьте темы – городаРФ, железные дороги, озера и реки – Вид/добавить тему/ C:/esri/esridata/russia/rfcities, а также rfrway, rfrivers, rflakes



10. Включите модуль «пространственные операции» – файл/модули/пространственные операции



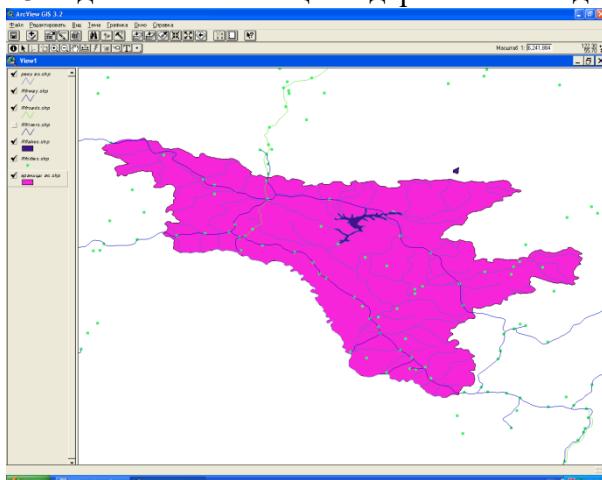
11. Создайте шейп- файл реки Амурской области – «РекиAo»
 Вид/мастер пространственных операций/ вырезать одну тему с использованием другой



12. В качестве входной темы укажите реки России – rfrivers.shp, в качестве полигональной отсекающей темы выберите «границы Ao». Результатирующий файл – «реки Ao» сохраните в своей папке.

*Проводя эту пространственную операцию Вы отсекаете границами области речную сеть её территории из всей речной сети России.

13. Удалите из таблицы содержания исходный файл rfrivers.shp



14. Проделайте туже операцию с темами rfcities, rfrway, rflakes

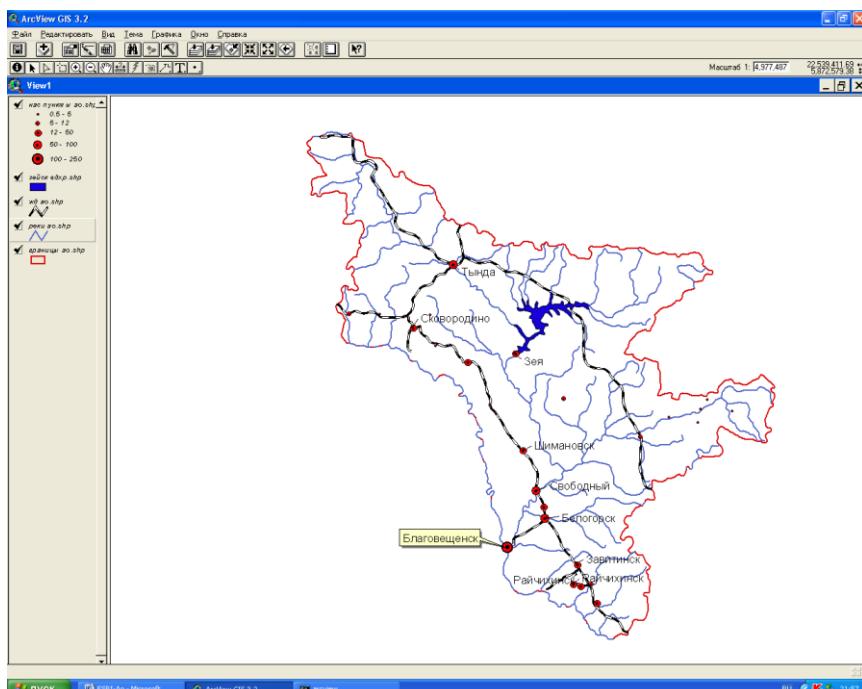
15. Сделайте территорию области неокрашенной

16. Отобразите населенные пункты способом масштабируемого символа со следующей шкалой

1. 0,5-5 тыс. чел;
2. 5-12 тыс. чел.;
3. 12-50 тыс. чел.;
4. 50-100 тыс. чел.;
5. 100-250 тыс. чел.;

17. используйте условные обозначение других пространственных объектов (реки, дороги) принятые в картографии.

18. подготовьте карту области в конической проекции Альберта



19. выполните компоновку карты с градусной сеткой и подготовьте её к печати.

Занятие 4. ArcView GIS. Работа с полигонами. Объединение полигонов. Пространственные операции.

Студенты разрабатывают проект по Федеральным округам Российской Федерации. Каждый студент выполняет работу по работе с полигонами, проводит пространственные операции по объединению субъектов РФ. В итоге у всех студентов получается единая карта основа, с которой они могут работать в последующем, применяя на практике знания полученные на прошлых занятиях.

Индивидуальные задания:

- Построение карто-схемы по численности населения в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по плотности населения в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по структуре населения (мужчины/женщины) в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по плотности городов в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по средним заработным платам в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по продолжительности жизни в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по наличию безработицы (на 1 тыс. чел) в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по занятости населения в сфере услуг в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по занятости населения в сельском хозяйстве в Федеральных округах РФ.
- Построение карто-схемы по занятости населения в машиностроительном комплексе в Федеральных округах РФ.

Преподаватель проверяет итоговую карту с выполненным индивидуальным заданием, задает вопросы.

Подведение итога занятия.

Задание по подготовке карт-основы:

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS.



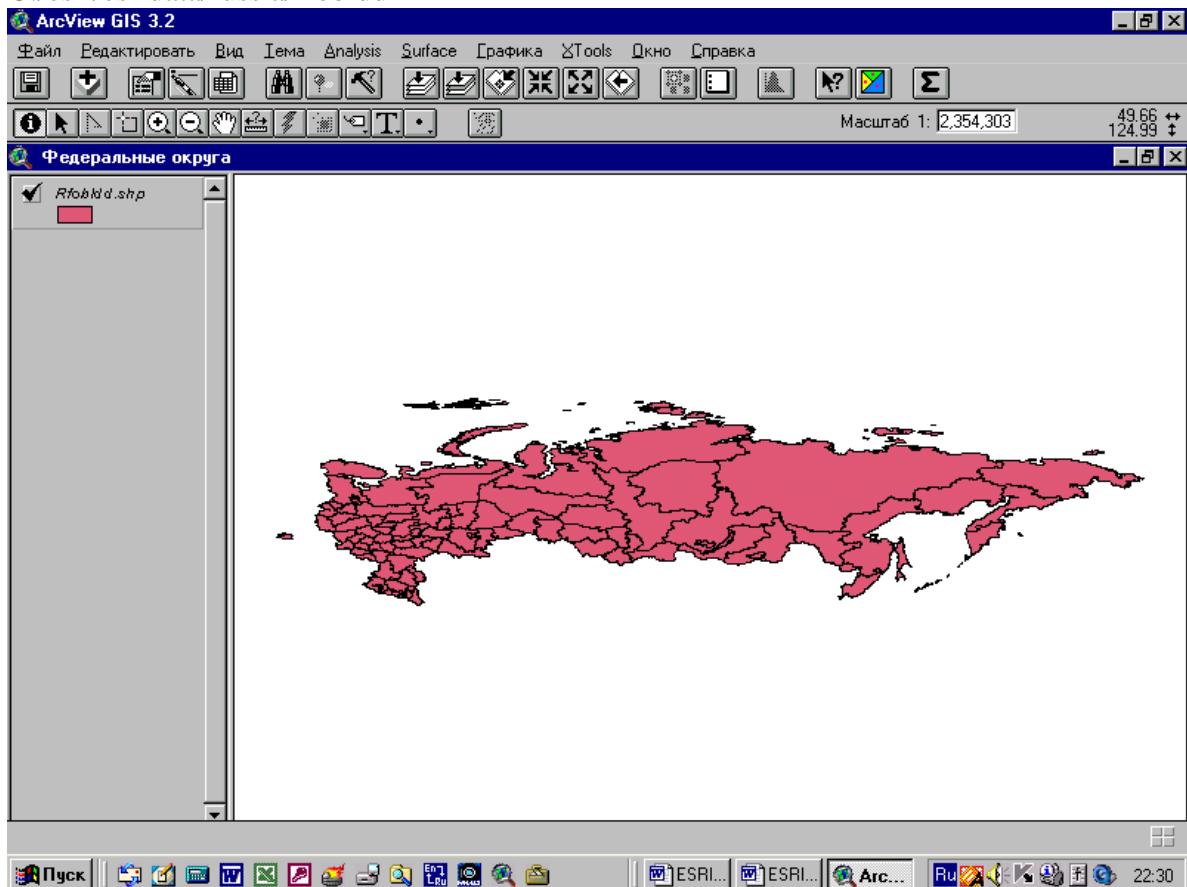
Ярлык для arcview.lnk

2. Откройте свой проект.

Создание картосхемы «Федеральные округа РФ»

3. Создайте новый вид. Вид / Свойства назовите будущую карту «Федеральные округа».

4. Постройте картосхему «Федеральные округа РФ»- Вид/добавить тему/
C:/esri/esridata/russia/rfobldd

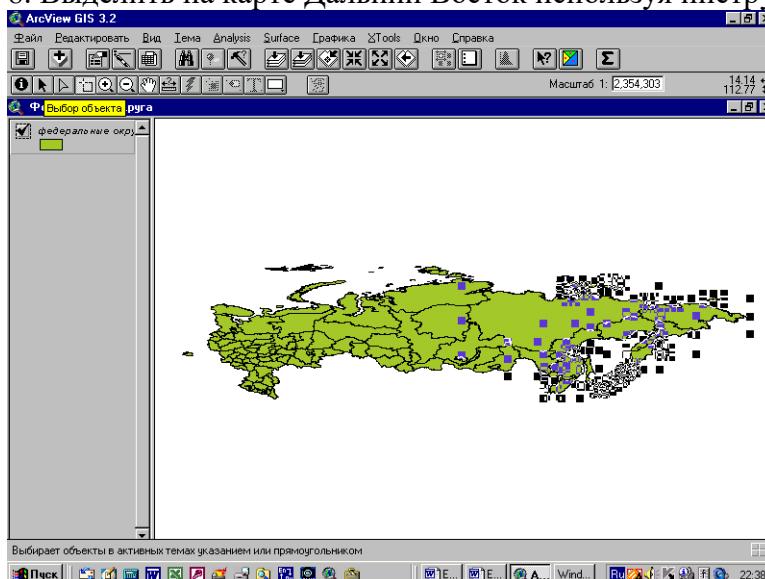


5. Преобразуйте тему в шейп-файл – Тема/Преобразовать в шейп-файл сохраните в своей папке (можно под именем «Федеральные округа»).

6. Удалите исходную тему rfobldd.

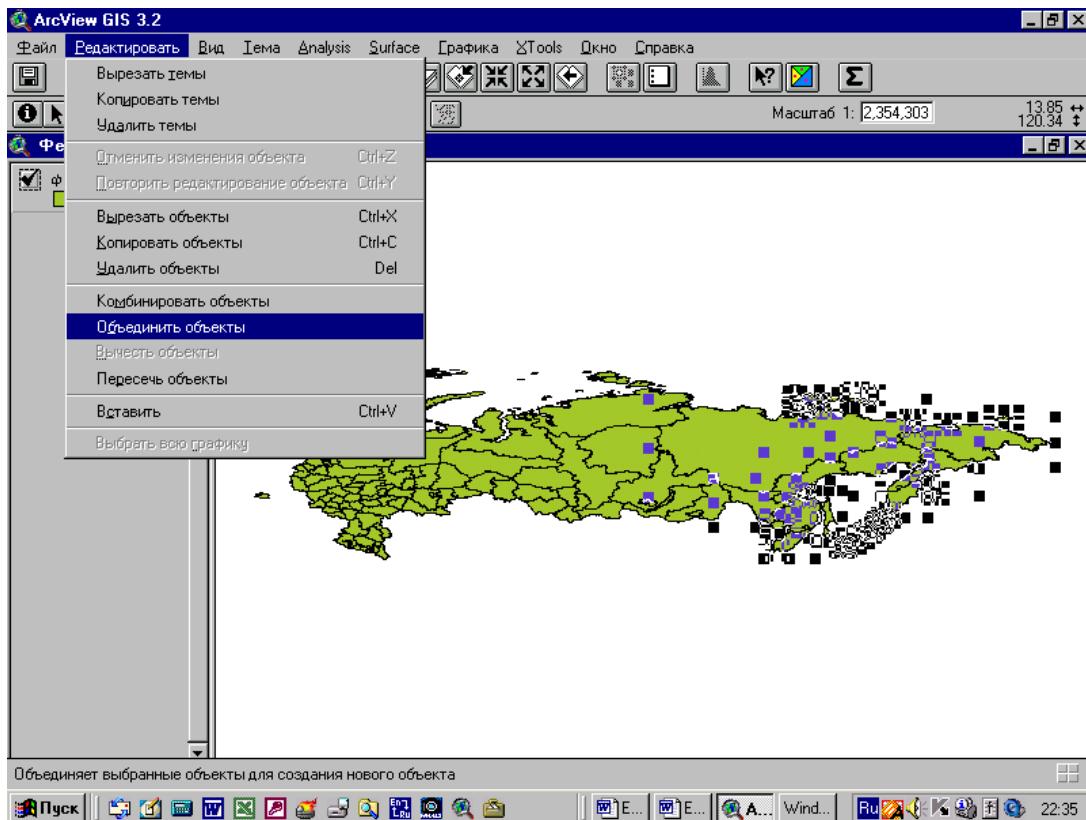
7. Главная строка меню – Тема/Начать редактирование/

8. Выделить на карте Дальний Восток используя инструмент «выбор объекта»



9. Выделите территорию ДВ, используя левую кнопку «мыши». Все субъекты, входящие в Дальневосточный федеральный округ, будут выделены.

10. Используя меню Редактировать/Объединить объекты. Произойдет слияние всех полигонов субъектов ДВ в один по границе округа.
11. Аналогично выполните схемы других Федеральных округов России.
(Их состав можно уточнить по данным статистических справочников и по таблице «Население России», с которой вы работали при изучении Excel/

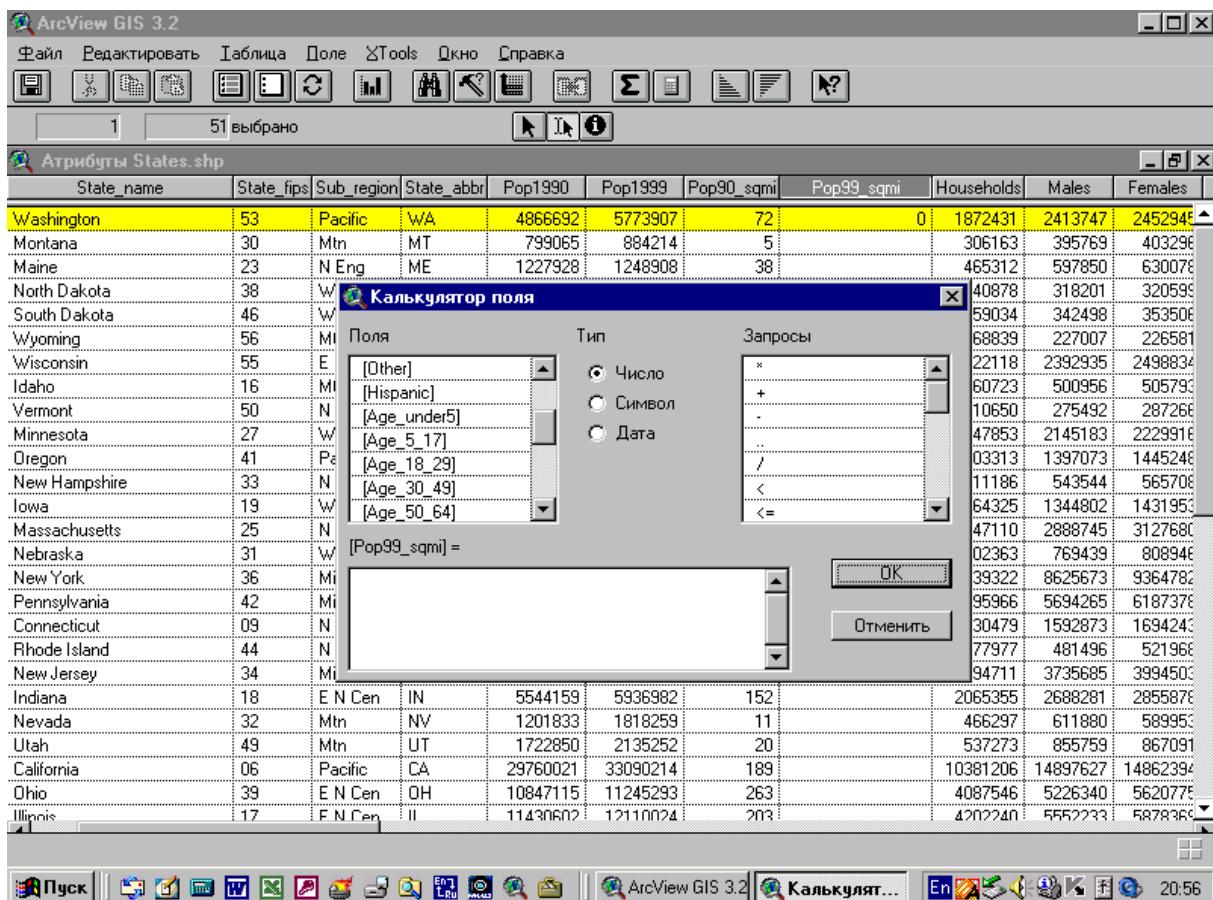


13. Используя данные статистической таблицы, выполненной в Excel, которая находится в Вашей папке дополните таблицу видом данными по населению Федеральных округов и выполните карту (данные по вашему выбору). Можно использовать статистические справочники «Регионы России» и «Российский статистический ежегодник» на диске С.
14. Выполните компоновку карты.
15. Перенесите карту в графический редактор. Добавьте нумерацию округов. Отредактируйте легенду. Скопируйте в документ Word.

Занятие 7. Контрольная работа

1. Подготовить картосхему одного из административных районов Амурской области (можно по месту жительства).
2. Подготовить картограмму плотности населения США в 1999 году. (в расчете данных поля используйте инструмент «калькулятор», расположенный рядом со знаком «сумма»)
3. Подготовить картограмму отражающую изменение населения по штатам США за 1999-1990 гг.

*В картограммах США используйте национальные проекции.



Занятие 7. ArcView GIS. Создание новых пространственных объектов.

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS.

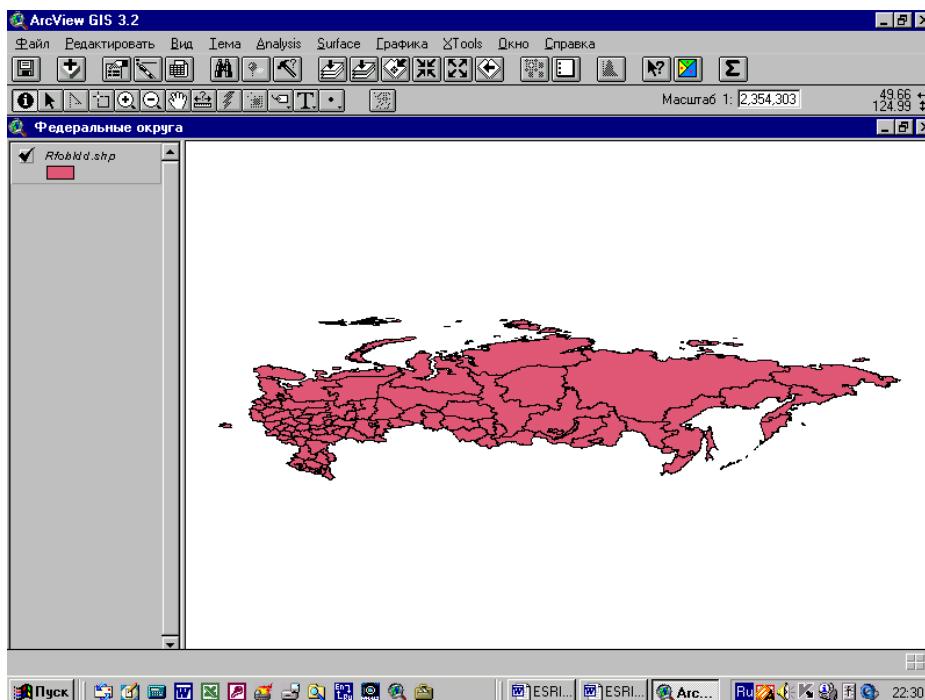


Ярлык для arcview.lnk

2. Откройте свой проект.

Создание картосхемы «Размещение комбинатов черной металлургии России»

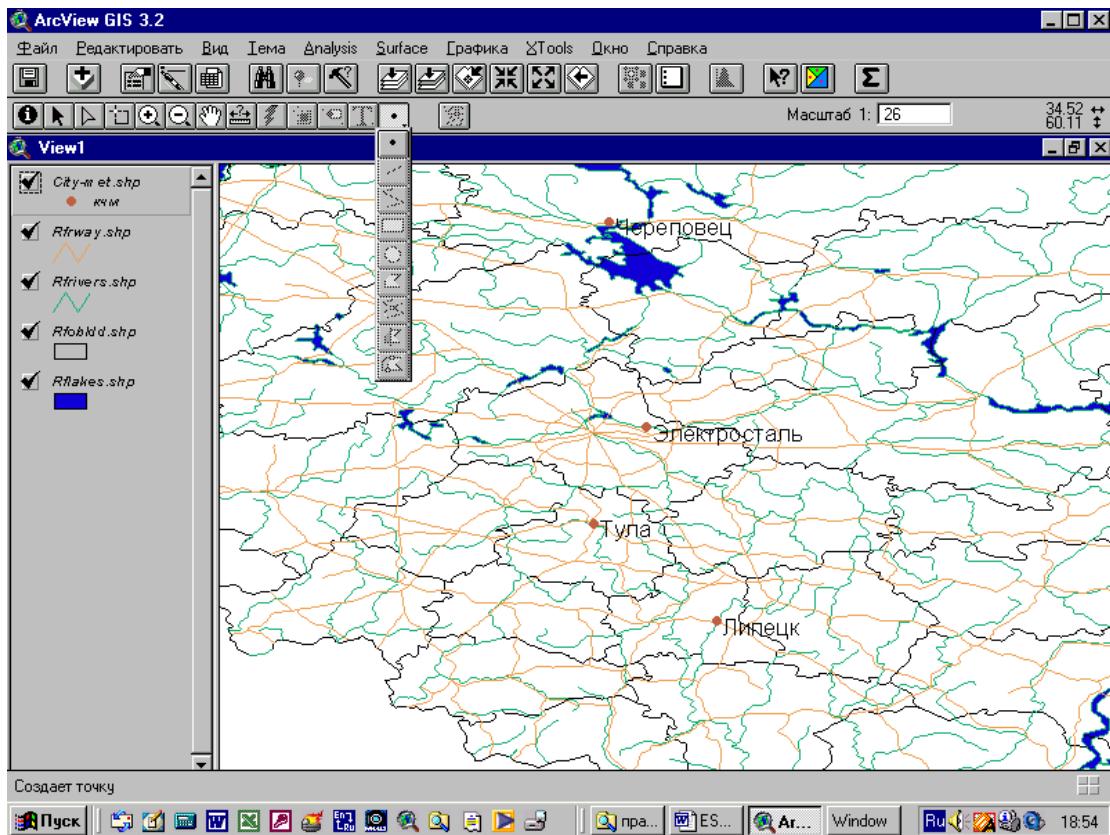
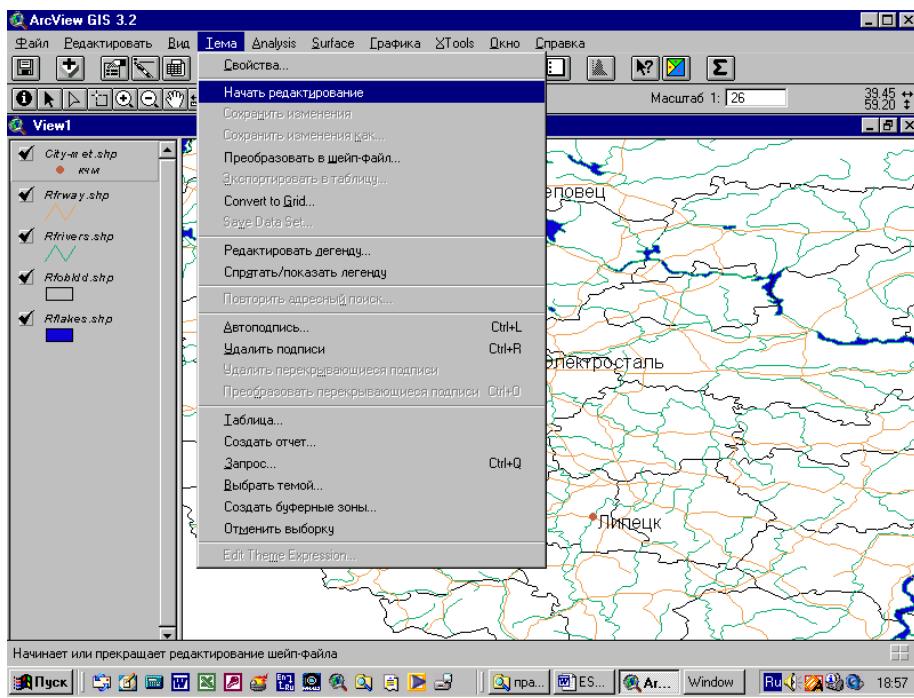
3. Создайте новый вид. Вид / Свойства назовите будущую карту «Черная металлургия».
4. В Вид добавьте темы субъекты РФ, города, железные дороги, озера и реки – Вид/добавить тему C:/esri/esridata/russia/rfoblld, а также rfcities, rfrway, rfrivers, rflakes



5. Преобразуйте тему rfcities в шейп-файл «города» сохраните в своей папке
6. Удалите исходную тему rfcities.

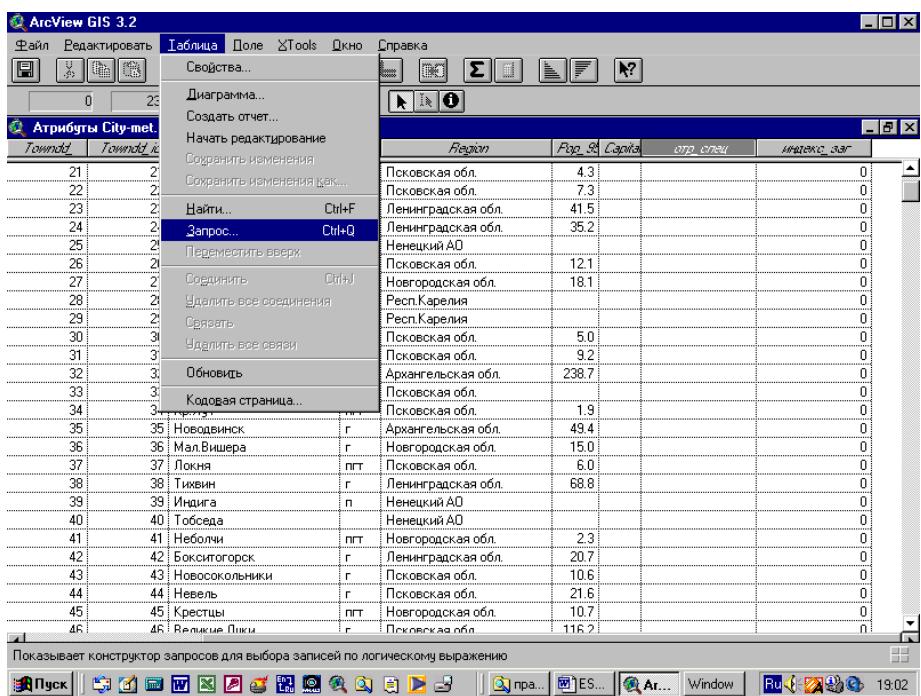
Townid	Townid_id	Name_town	Status	Region	Pop_95	Capita	отр.спец	индекс_заг
1	1	Заполярный	г	Мурманская обл.	20.5			0
2	2	Ковдор	г	Мурманская обл.	24.9			0
3	3	Кировск	г	Мурманская обл.		щм	29	
4	4	Ревда	пгт	Мурманская обл.	65.4	щм	26	
5	5	Ловозеро	с	Мурманская обл.	3.6			0
6	6	Костомукша	г	Респ. Карелия				0
7	7	Амбарный		Респ. Карелия				0
8	8	Советск						0
9	9	Боровой						0
10	10	Черногор						0
11	11	Муезерск						0
12	12	Сукко						0
13	13	Зеленого						0
14	14	Ломоносов	г	Ленинградская обл.	41.4			0
15	15	Петродворец	г	Ленинградская обл.	82.2			0
16	16	Вирандозеро		Респ. Карелия				0
17	17	Гатчина	г	Ленинградская обл.				0
18	18	Пушкин	г	Ленинградская обл.	93.6			0
19	19	Маленьга		Респ. Карелия				0
20	20	Колпино	г	Ленинградская обл.	142.4			0
21	21	Плюсса	пгт	Псковская обл.	4.3			0
22	22	Пыталово	г	Псковская обл.	7.3			0
23	23	Луга	г	Ленинградская обл.	41.5			0
24	24	Тосно	г	Ленинградская обл.	35.2			0
25	25	Бугрино	п	Ненецкий АО				0
26	26	Пыл	г	Псковская обл.	12.1			0

7. Начните редактирование таблицы темы «города». Добавьте поле «специализация»
8. Используя меню таблица/Найти найдите города – Магнитогорск, Челябинск, Новотроицк, Новокузнецк, Череповец, Липецк, Тагил. Напротив этих городов в поле «специализация» добавьте надпись «чм» – черная металлургия
10 Название «Тагил» исправьте на «Нижний Тагил»
11. Для того, чтобы создать новые пространственные объекты необходимо войти в режим редактирования темы «города» – «Тема» / начать редактирование

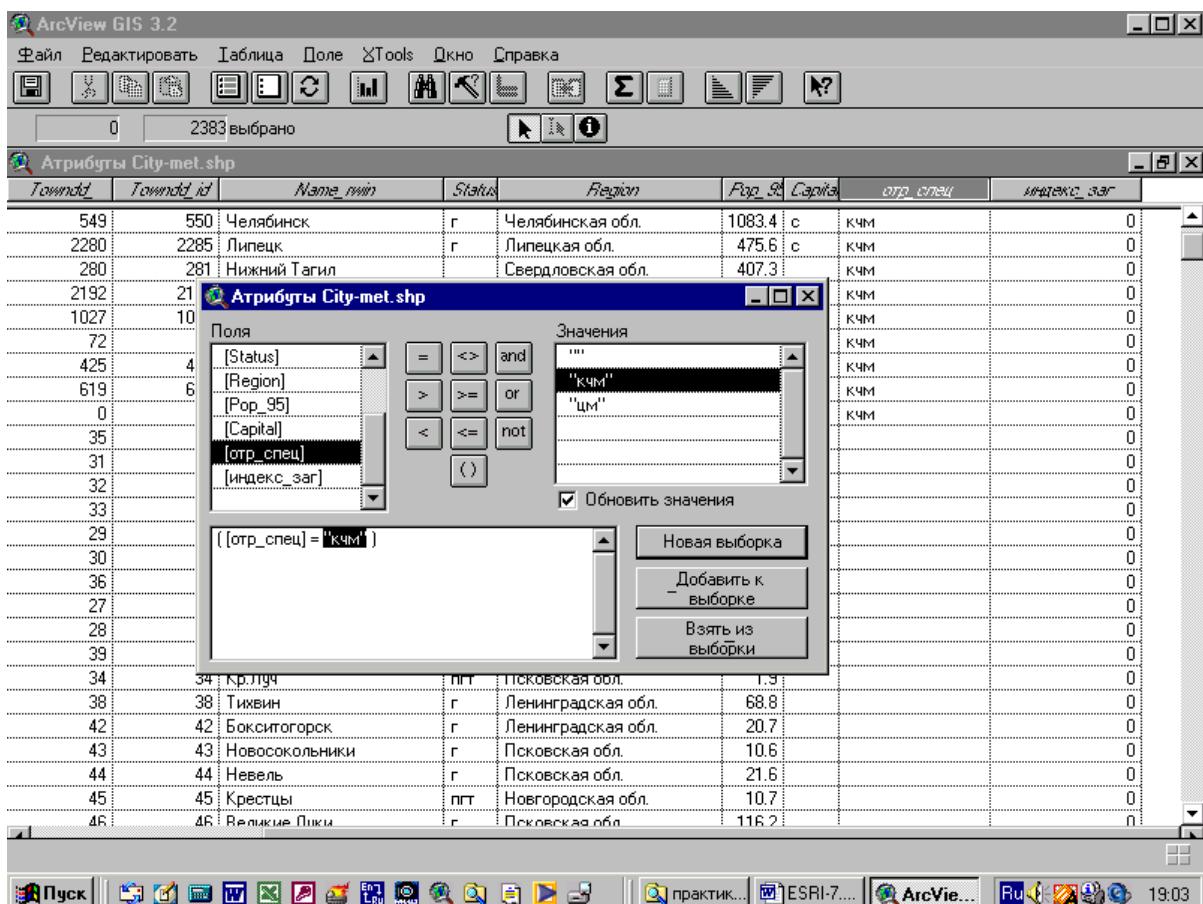


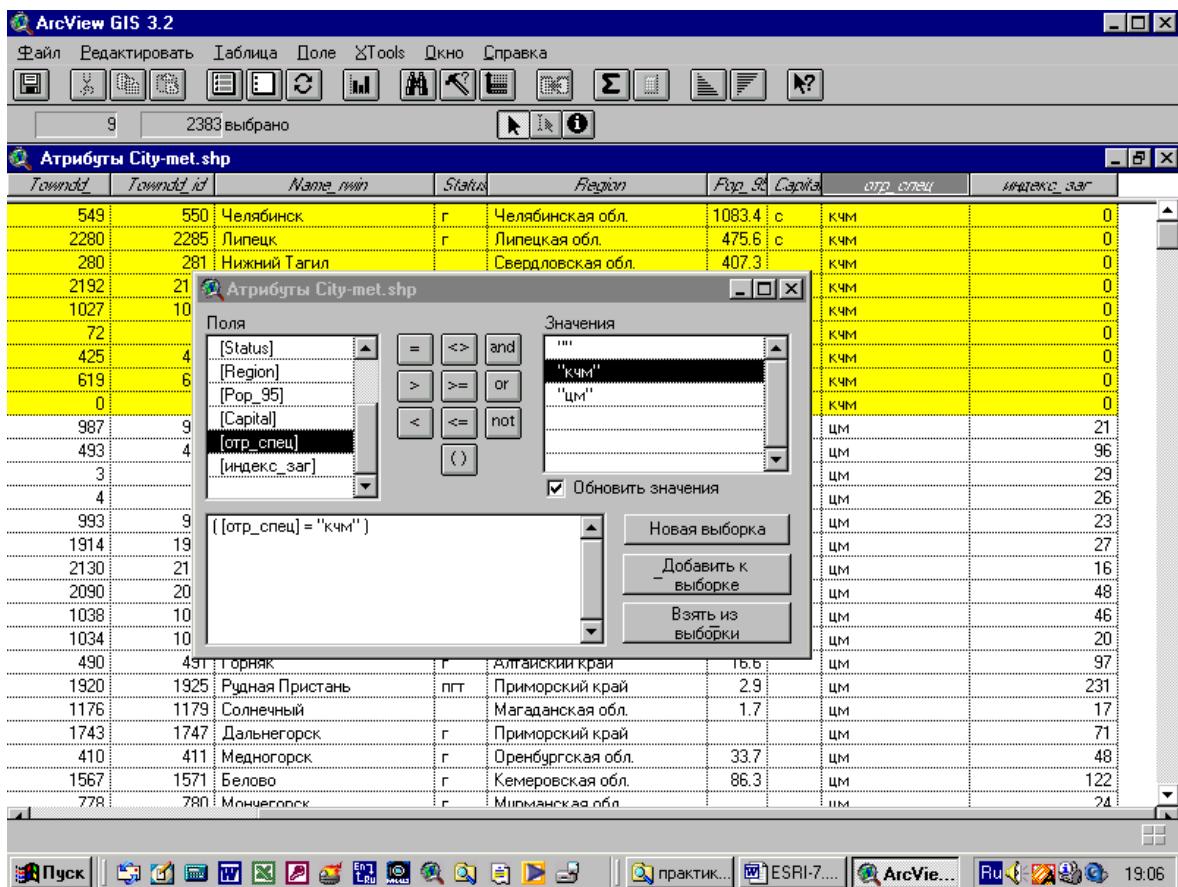
Так как в этой теме фигурируют точечные объекты, то вы можете добавить «точки» новых городов отсутствующих в таблице данных, воспользовавшись «кнопкой» «точка». Необходимо добавить города Старый Оскол, Электросталь. Воспользуйтесь географическим атласом России. В поле «специализация новых городов также внесите «чм»

11. Выполните в режиме таблицы запрос городов по «специализации»= «чм»



12. Из полученной выборке в режиме «Вид» сделайте шейп-файл – черная металлургия. Сохраните в своей папке.



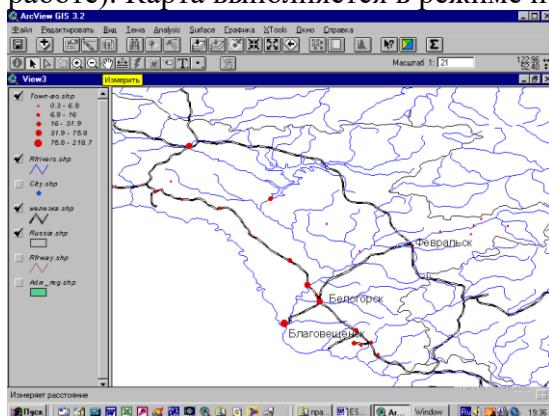


14. Подготовьте карту, обозначив города, где находятся комбинаты черной металлургии специальным пунсоном, и выполните её компоновку.

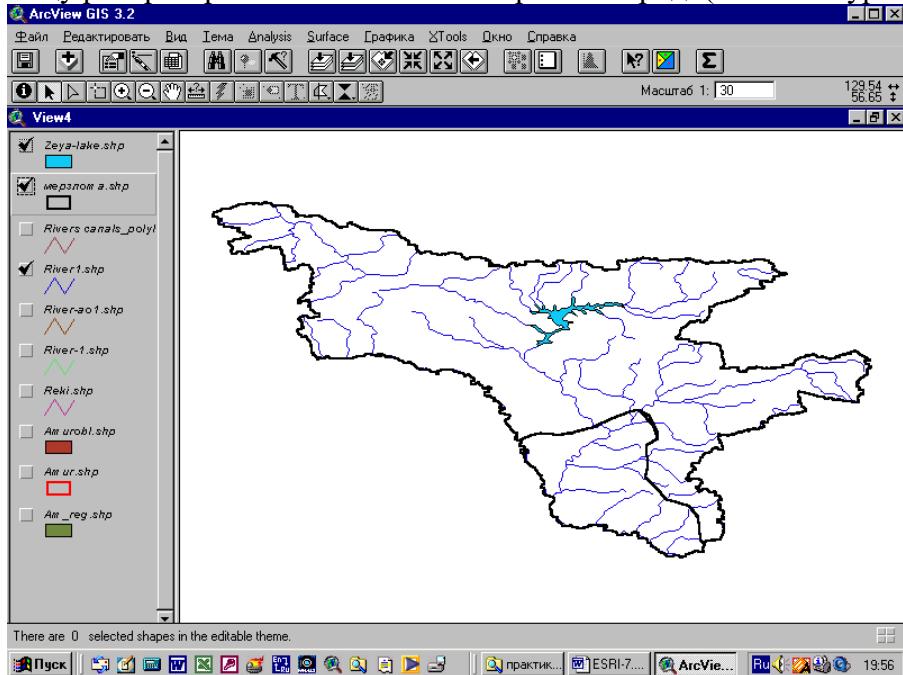
15. Перенесите карту в графический редактор. Отредактируйте. Скопируйте в документ Word.

Занятие 5. ArcView GIS. Создание новых пространственных объектов. Работа с таблицами, данными.

Подготовьте карту «Проект железнодорожного строительства в Амурской области». На этой карте кроме существующих дорог отобразите строящиеся, проектируемые и перспективные (на Ваш взгляд). Новые железнодорожные магистрали (новые пространственные объекты – «линии», создаются аналогично новым городам «точкам» как Вы выполняли в предыдущей работе). Карта выполняется в режиме нового вида и обязательно в новом шейп-файле.



Выполните самостоятельно разбивку полигона. Например в пределах области нанесите границу распространения многолетнемерзлых пород. (Атлас Амурской области, 2000, С.16).



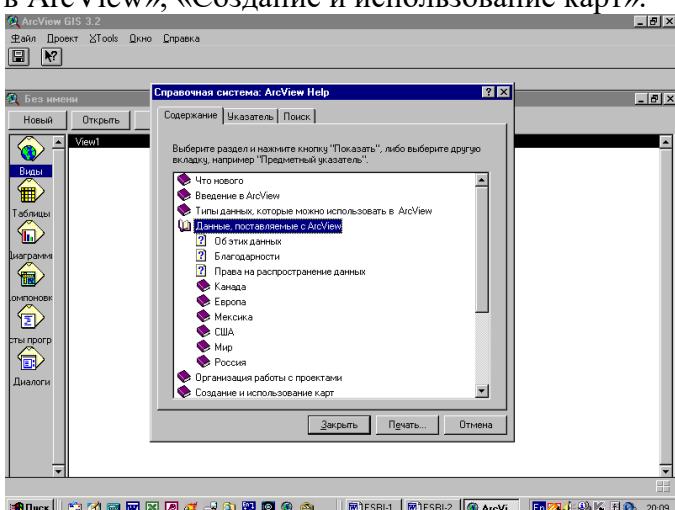
Подготовка картосхемы «Транспорт и транспортное освоение территории Дальнего Востока России».

1. Запустите программу ESRI, воспользовавшись ярлыком ArcView GIS на рабочем



столе: Ярлык для arcview.lnk

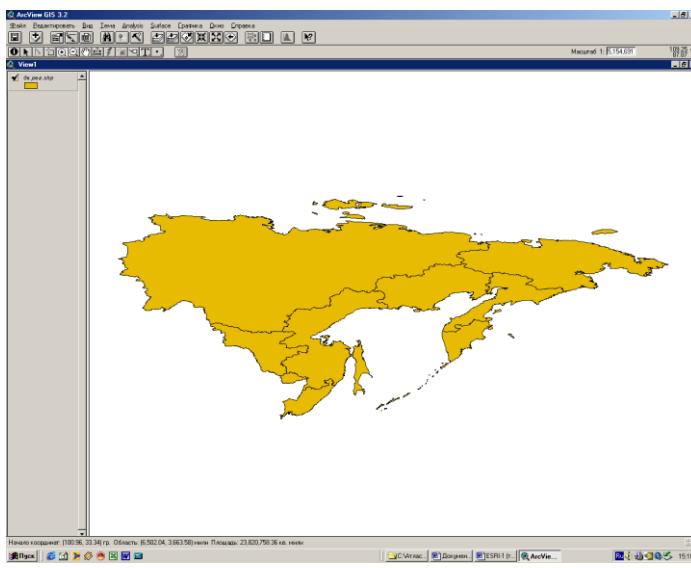
Познакомьтесь со справочной системой, воспользовавшись меню «справка»/ «разделы справки»/ «Введение в ArcView», «Создание и использование карт».



Познакомьтесь с понятиями «Вид», «Тема», «Проект».

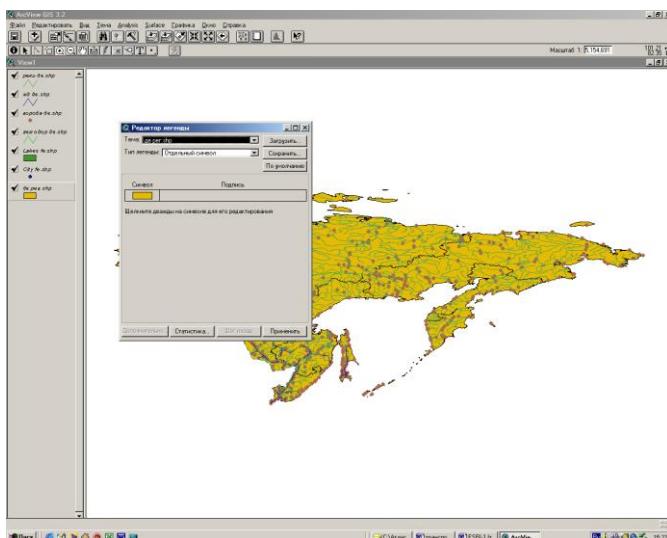
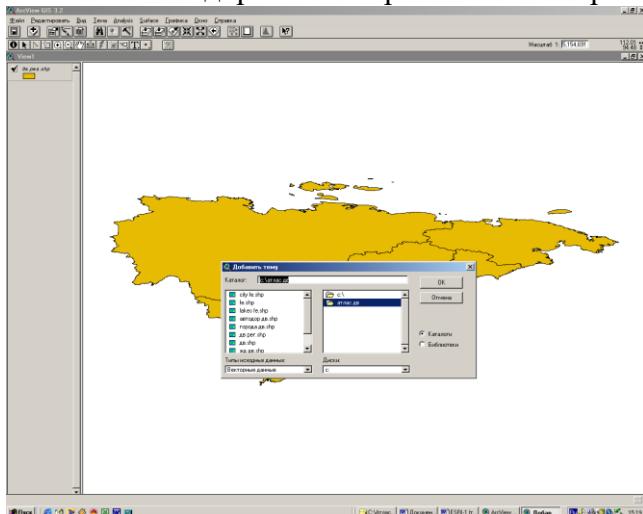
2. Подготовка карты

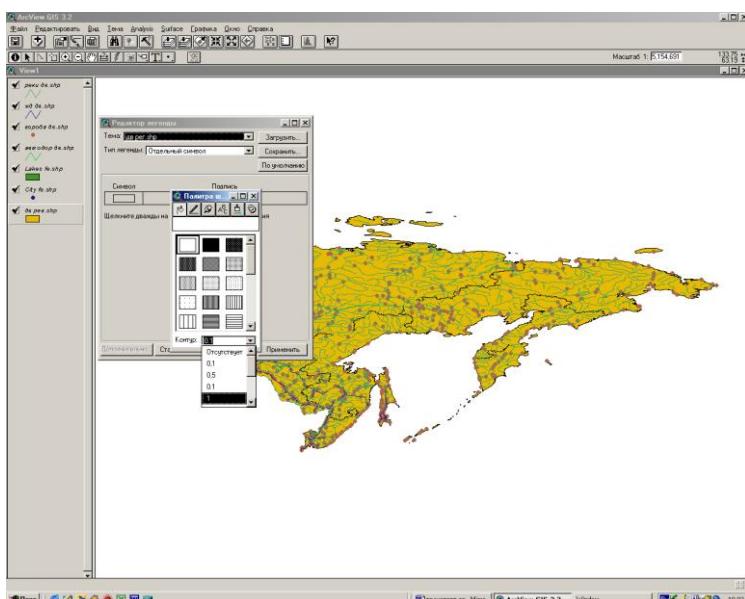
Вы начинаете работу с новым видом (электронной картой). Создайте новый вид (если он не создан). Добавьте тему (слой карты) – главное меню – Вид/добавить тему . Тема находится по адресу C:/Атлас ДВ/дб reg.shp -ок.



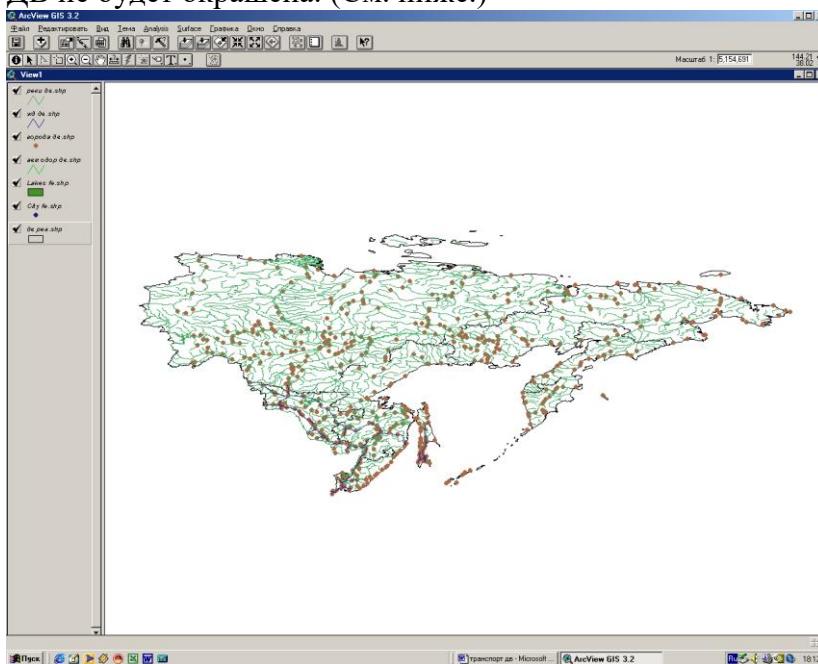
В левой части экрана находится «таблица содержания вида», по существу – легенда карты. Значок «v» означает отображение темы (слоя карты) на экране. Скройте и включите отображение ДВ, убрав и добавив значок «v» с легенды.

Из этой же папки следует добавить темы, отражающие слои карты – города, реки, железные и автомобильные дороги. Отобразите их на экране.

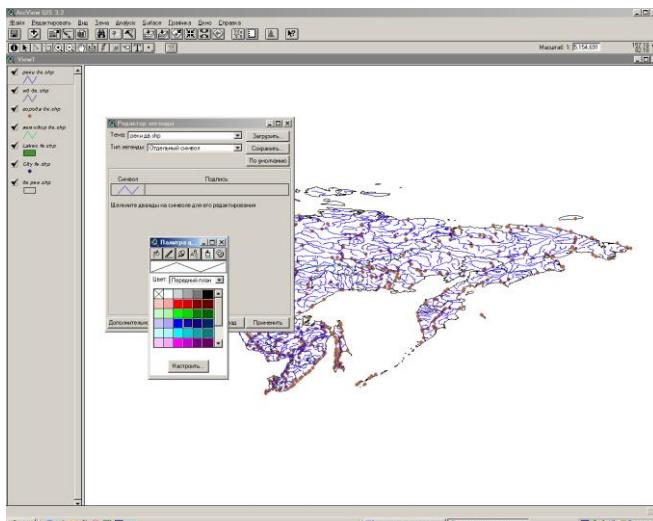




Редактор легенды темы. Та тема вида является активной, которая в таблице содержания имеет объемный вид. Курсором попробуйте поменять активные темы. Сделайте активной тему «дв рег. Shp». Двойным «кликом» по теме войдите в режим редактирования легенды. Выберете неокрашенный прямоугольник в режиме «рисунок». Режиме «Контур» установите 1. Укажите «Применить». Вы получите тот же вид, но территория ДВ не будет окрашена. (См. ниже.)

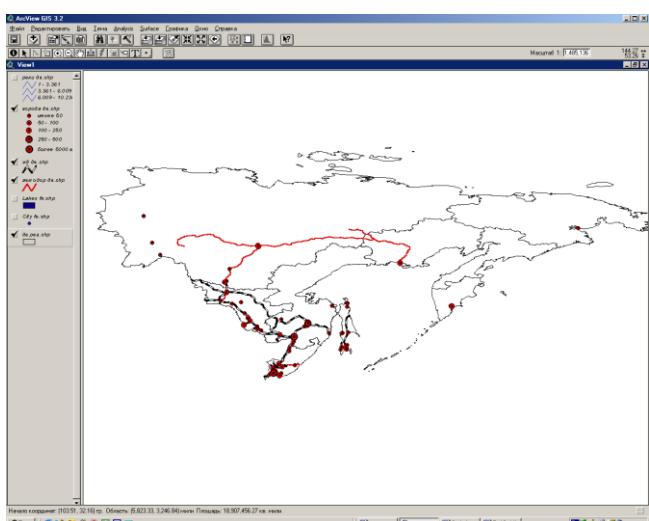
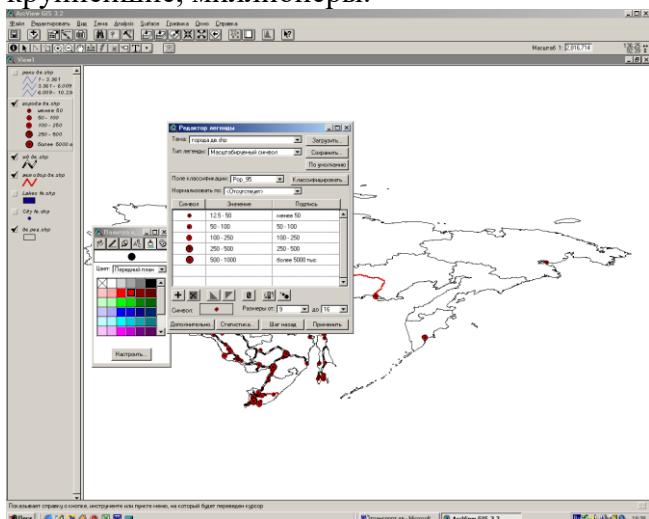


В такой же последовательности отредактируйте отображение тем (слоев карты) реки ДВ, железные и автомобильные дороги, выбрав для них применяемые в картографии цвета и типы линий.



Редактирование легенды темы «города дв». Задача – оставить на карте только крупные населенные пункты с численностью населения 12 тыс. чел. Отключите отображение слоя «реки дв». Войдите в редактор легенды темы «города дв». Выберете в «типе легенды» – «масштабируемый символ», поле классификации «Pop_95» (числ. нас. в 1995 году).

В графе «значение» отредактируйте предлагаемую шкалу, используя шкалу классификации городов в России по численности населения – малые, средние, большие, крупнейшие, миллионеры.

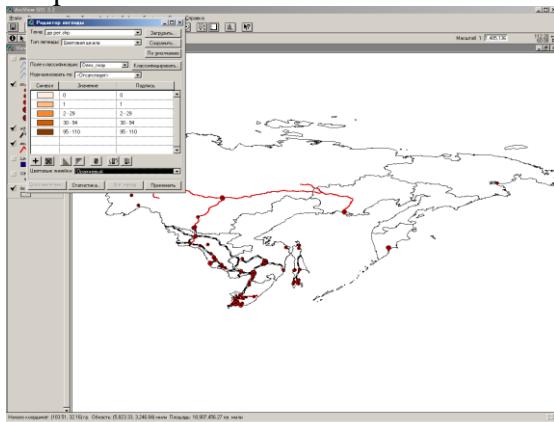


Работа с таблицей темы.

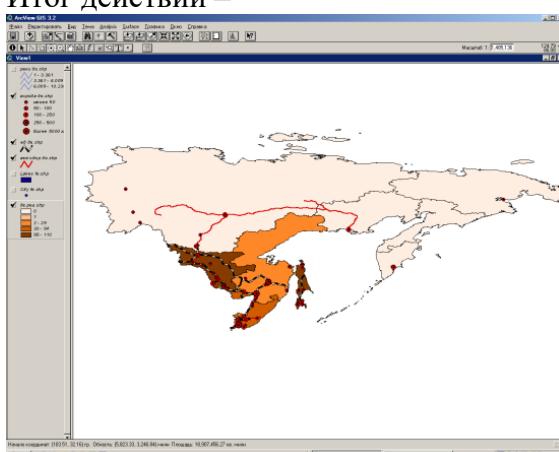
Пространственные данные каждой темы, отображаемые в виде, имеют какие-то свои атрибуты (название, количественные показатели длины, площади и т.д.). по эти данным можно выполнить картодиаграммы и картограммы, выбрав в «типе легенды» – локализованную диаграмму или цветовую шкалу.

Выполняем:

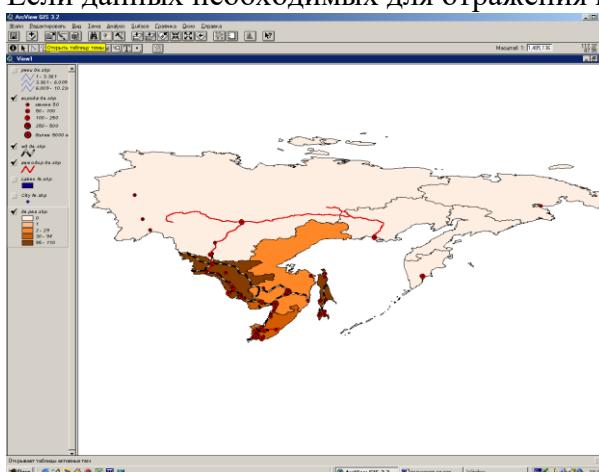
- Редактор легенды темы «дврег»
- Тип легенды – цветовая шкала
- Поле классификации – Dens_rway (плотность железных дорог на 10000 км. Кв)
- Цветовые линейки – оранжевый
- Применить



Итог действий –



Если данных необходимых для отражения на карте нет, то их можно внести в таблицу.



Работа с атрибутивной таблицей.

Открыть таблицу тему. Кнопка данной операции находится под меню «Вид» (следующая панель инструментов строкой ниже). На экране монитора появится таблица темы.

Shape	Name	Descr	Ectogr	Sqr.M	Sqr.Km	Center	Dens_avto	Lsra_2
Polygon	1	0.00777	2.08609	70	58	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	7	5.02985	29.18566	82	81	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	1	0.01248	0.56878	83	92	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.19658	2.59192	89	89	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	2	0.00181	0.00181	90	89	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	1	0.23237	2.60680	101	100	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.11535	2.04342	102	101	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	1	0.00181	0.00181	106	106	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.01570	0.97265	114	112	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	1	0.01619	8.58795	127	126	Чукотский а.о.	Дальневосточный	739.7 1177 Аяндаце
Polygon	0	0.11526	2.14918	128	127	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	1	0.00181	0.00181	130	129	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.03095	0.46789	134	133	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	141	940100	133.94100	142	141	Чукотский а.о.	Дальневосточный	739.7 1177 Аяндаце
Polygon	0	0.49232	3.00000	143	142	Чукотский а.о.	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.00181	0.45038	145	144	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.02082	0.81296	149	148	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	81	616920	72.925140	168	167	Магаданская обл.	Дальневосточный	461.4 1144 Магадан
Polygon	47	92320	81.81620	172	172	Корякский а.о.	Дальневосточный	301.5 113010 Палана
Polygon	0	0.00181	1.131548	173	173	Чукотский а.о.	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск
Polygon	0	0.91900	112.43430	178	177	Хабаровский край	Дальневосточный	788.6 1108 Хабаровск
Polygon	0	0.31954	3.729611	179	178	Камчатская обл.	Дальневосточный	472.3 1130 Петрово-Камчат
Polygon	23	712750	33.52860	207	206	Камчатская обл.	Дальневосточный	472.3 1130 Петрово-Камчат
Polygon	0	0.00181	0.45720	211	210	Амурская обл.	Дальневосточный	363.7 1110 Благовещенск
Polygon	0	0.15260	2.636493	223	222	Камчатская обл.	Дальневосточный	472.3 1130 Петрово-Камчат
Polygon	0	0.26756	2.813987	227	226	Хабаровский край	Дальневосточный	788.6 1108 Хабаровск
Polygon	0	0.05149	1.111445	229	228	Хабаровский край	Дальневосточный	788.6 1108 Хабаровск
Polygon	0	0.00181	0.440069	230	229	Хабаровский край	Дальневосточный	788.6 1108 Хабаровск
Polygon	0	0.01928	0.622992	234	233	Хабаровский край	Дальневосточный	788.6 1108 Хабаровск
Polygon	9	49893	29.83630	236	235	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00181	0.962172	252	251	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00509	0.00181	254	253	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.24236	2.689011	254	253	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00918	0.363661	256	255	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00181	0.179497	267	266	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	24	259130	11.124980	269	268	Сахалинская обл.	Дальневосточный	301.5 1198 Сахалинск
Polygon	0	0.00527	0.290295	269	268	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00414	0.623296	269	268	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.00181	0.407377	271	270	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.03078	0.297676	272	271	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.19652	2.830067	275	274	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.34143	5.829907	276	275	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск
Polygon	0	0.188673	3.386145	281	280	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск

Эту таблицу следует дополнить данными из таблицы 1, приведенной ниже, за 2020 г. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- Таблица/Начать редактирование
- Редактирование/ Добавить поле
- Имя поля – Ввести dens-autov, Тип поля – числовое, Ширина – оставьте 16, Десятичные разряды – сделайте 1.

Shape	Name	Descr	Ectogr	Sqr.M	Sqr.Km	Center	Dens_avto	dens-autov	
Polygon	1	0.00777	2.08609	70	58	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	7	5.02985	29.18566	82	81	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	1	0.01248	0.56878	83	92	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	0	0.19658	2.59192	89	89	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	2	0.00181	0.00181	90	89	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	1	0.23237	2.60680	101	100	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	0	0.11535	2.04342	102	101	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	1	0.00181	0.00181	106	106	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	0	0.01570	0.97265	114	112	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	1	0.01619	8.58795	127	126	Чукотский а.о.	Дальневосточный	739.7 1177 Аяндаце	0
Polygon	0	0.11526	2.14918	128	127	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	1	0.00181	0.00181	130	129	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	0	0.03095	0.46789	134	133	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	141	940100	133.94100	142	141	Чукотский а.о.	Дальневосточный	739.7 1177 Аяндаце	0
Polygon	0	0.00957	0.62027	143	142	Чукотский а.о.	Дальневосточный	739.7 1177 Аяндаце	0
Polygon	0	0.00545	0.29708	145	144	Респ. Саха (Якутия)	Дальневосточный	3103.0 1198 Якутск	0
Polygon	0	0.00595	1.402946	223	270	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0
Polygon	0	0.00181	0.00181	229	272	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0
Polygon	0	0.03078	0.297676	272	271	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0
Polygon	0	0.19652	2.830067	275	274	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0
Polygon	0	0.34143	5.829907	276	275	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0
Polygon	0	0.188673	3.386145	281	280	Сахалинская обл.	Дальневосточный	87.1 1164 Южно-Сахалинск	0

Нажмите или щелкните правой кнопкой мыши на ячейку значений.

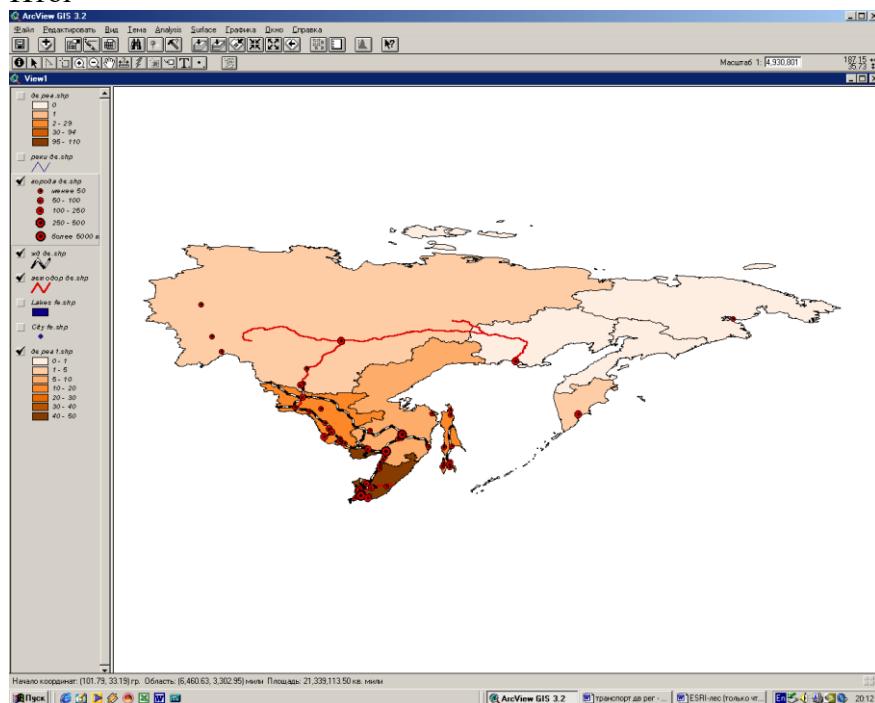
Таблица 1

Транспорт Дальневосточного федерального округа

Территория	Площадь, тыс. кв. км.	Население, тыс. чел., 2019	Протяженность железных-нодорожных путей общего пользования, тыс. км	Протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, тыс. км
Дальневосточный	6952,6	8188,6	12118,7	125713,3
Республика Бурятия	351,3	983,3	1227	14770,3
Республика Саха (Якутия)	3083,5	967	524,5	30353
Забайкальский край	431,9	1065,8	2397,5	21676,9
Камчатский край	464,3	314,7		2201,8
Приморский край	164,7	1902,7	1558,7	16811,2
Хабаровский край	787,6	1321,5	2143,6	10722,1
Амурская область	361,9	793,2	2919,9	16462,3
Магаданская область	462,5	141,2		2712,3
Сахалинская область	87,1	489,6	835,2	4987,6
Еврейская автономная область	36,3	159,9	512,3	2864,4
Чукотский автономный округ	721,5	49,7		2151,5

Источник: Росстат

Итог -



Отметьте на карте морские и речные порты Дальнего Востока (используя редактор темы «города ДВ» и добавив поле «порты»)

Величину пуансона морского порта нанести согласно грузообороту: крупнейшие – более 10 млн. т, крупные 1-10 млн. т, прочие – менее 1 млн. т:

- *речные порты: Благовещенск, Зея, Свободный, Поярково, Амурзет, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре, Амурск, Николаевск-на-Амуре, Ленск, Якутск;*
- *морские порты: Восточный, Находка, Козьмино, Пригородный, Владивосток, Зарубино, Тихи, Петропавловск-Камчатский, Магадан, Охотск, Корсаков, Ванино, Холмск, Сов. Гавань, Посыт, Москальво;*
- *железнодорожный паром: Ванино-Холмск.*

Таблица 2

Грузооборот морских портов Дальнего Востока, 2010 г., млн.т

Порт	Грузо-оборот	Порт	Грузо-оборот
Восточный	19,1	Де-Кастри	1,6*
Ванино	17,3	Ольга	1,37
Холмск	1,64	Магадан	1,13
Находка	15,32	Корсаков	1,03*
Козьмино	15,34	Советская Гавань	0,406
Владивосток	11,18	Анадырь	0,2
Пригородное	10,6*	Николаевск-на-Амуре	0,164
Зарубино	11,3*	Петропавловск-Камчатский	0,9*
Посыт	4,67		

*2009 год.

Общий грузооборот морских портов Дальнего Востока России в 2009 году достиг 117,98 млн.т.

Занятие 7-9. ArcGIS.

Студенты, используя справку программы ArcGIS, изучают все возможности программного пакета (по аналогии с ArcView).

Занятие 10-12. QGIS.

Студенты, используя справку программы QGIS, изучают все возможности программного пакета (по аналогии с ArcGIS).

Занятие 13-15. Подготовка авторского проекта

Студенты подготавливают тематические карты, карто-схемы, карто-диаграммы по темам своих курсовых работ.

Каждый студент представляет свою работу.

- Тема работы. Актуальность. Теоретические основы.
- Необходимые данные для отображения информации, принцип отбора информации для ее отображения на карту.

- Инструменты ArcVIEW, которые понадобились для подготовки карты, описание алгоритма работы с программой по изготовлению карт. Оценка затруднительных моментов, того что вызвало наибольшие трудности. Возможные пути решения задач, которые встали перед автором.

- Представление каждой карты, ее описание.
- Заключение о проделанной работе.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-3 ОПК-5	Электронные карты	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
	Авторский проект	Низкий (неудовлетворительно)	Ответ студенту не зачитывается, если: <ul style="list-style-type: none"> • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.
		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более чем наполовину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <ul style="list-style-type: none"> • Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; • Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; <p>Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p>
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но: <ul style="list-style-type: none"> • В ответе допущены малозначитель-

			ные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса; <ul style="list-style-type: none"> • Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающие мнение студента; <p>Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p>
		Высокий (отлично)	Zадание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные. <ul style="list-style-type: none"> • Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; • Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры; • Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
Зачет		Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если: <ol style="list-style-type: none"> 1. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок; 2. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; 3. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. 4. Допускаются незначительные ошибки.
		Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется, если: <ol style="list-style-type: none"> 1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок;
2. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
3. продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков.

Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не засчитано» выставляется, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

Критерии оценивания авторского проекта

Анализ результатов проекта проводится по следующим критериям:

1. Навыки самостоятельной работы с материалами, по их обработке, анализу и структурированию.
 2. Умение правильно применять методы исследования.
 3. Умение грамотно интерпретировать полученные результаты.
 4. Способность осуществлять необходимые расчеты, получать результаты и грамотно излагать их в отчетной документации.
 5. Умение выявить проблему, предложить способы ее разрешения, умение делать выводы.
 6. Умение оформить итоговый отчет в соответствии со стандартными требованиями.
- Пункты с 1 по 6 дают до 50% вклада в итоговую оценку студента.
7. Умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов.
 8. Способность кратко и наглядно изложить результаты работы.
- Пункты 7, 8 дают до 35% вклада в итоговую оценку студента.
9. Уровень самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении работы.
 10. Выступления на конференциях и подготовка к публикации тезисов для печати по итогам работы.
- Пункты 9, 10 дают до 15% вклада в итоговую оценку студента.

Оценка «зачтено» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил авторский проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «не засчитано» ставится студенту, который не выполнил авторский проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

6.3 Типовые контрольные задания

Примерный перечень дополнительных заданий

1. Подготовить Вид в ArcView с контурной картой Африки. На карте показать границы государств и реки. Все тематические слои должны быть представлены соответствующими шейп-файлами. Линии государственных границ показать красным цветом, реки – синим цветом.

2. Подготовить Вид в ArcView с картой колониального раздела Африки в 1914 году. Исходный шейп-файл – колонии.shp
3. Подготовить Вид в ArcView с картой колониального раздела Азии в 1914 году. Исходный шейп-файл – колонии.shp
4. Подготовить Вид в ArcView с картой субрегионов зарубежной Европы по классификации ООН (Северная – 10, Западная – 7, Южная – 11 (без микрогосударств), Восточная – 10 стран.
5. Подготовить Вид в ArcView с картой субрегионов США. Исходный шейп-файл states.shp
6. Построить картограмму отражающую изменение численности населения по штатам США с 1990 по 1999 гг.. Выполнить компоновку с градусной сеткой, выбрав проекцию для карт США.
7. Построить картодиаграмму соотношение «White» и «Black» по штатам США. Выполнить компоновку с градусной сеткой, выбрав проекцию для карт США.
8. Подготовить компоновку в ArcView с картодиаграммой соотношения различных возрастных групп по штатам США. Штат Аляска в компоновке выполнить как карту-врезку.
9. Подготовить вид с картой городов России с населением более 500 тыс человек.
10. Подготовить компоновку карты Северо-Западного экономического района. На карте показать субъекты экономического района, их центры и железные дороги.
11. Подготовить Вид в ArcView с картой городов Поволжского экономического района. Города отразить масштабируемым символом по принятой в экономической географии шкале.
12. Подготовить Вид в ArcView с картой железнодорожной сети и городов Московской области.
13. Подготовить компоновку карты Тындинского района. На карте показать населенные пункты, реки и транспортную сеть.
14. Построить Вид с картограммой плотности населения по субъектам Российской Федерации.
15. Подготовить Вид в ArcView с картой гидросети Амурской области. Указать названия рек Амур, Зея, Селемджа, Гилуй, Нюкжа, Олекма.
16. Подготовить компоновку карты Южного федерального округа. На карте показать субъекты, их центры и железные дороги.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Место «Геоинформатики» в системе наук. Роль в современных географических исследованиях.
2. Данные, информация и знания в геоинформатике.
3. Аппаратные средства геоинформатики.
4. Понятие о географических информационных системах (ГИС).
5. Классификация ГИС.
6. Глобальные и региональные ГИС.
7. Структура геоинформационной системы.
8. Функции геоинформационной системы
9. Модели данных. Основные понятия.
10. Пространственные данные. Создание и редактирование в ArcView.
11. Источники данных и их типы.
12. Методы и средства визуализации в геоинформатике.
13. Базы геоданных и их организация.
14. Понятие о векторной, растровой и смешанных формах представления пространственных данных.
15. Понятие о системах управления базами данных.
16. Понятие об оверлейных операциях.

17. Векторные формы структурирования пространственных данных.
18. Растревые формы структурирования пространственных данных.
19. Математико-картографическое моделирование.
20. Создание и использование карт в ArcView.
21. Организация работы с проектами в ArcView.
22. Создание и редактирование пространственных данных в ArcView.
23. Создание и использование карт в ArcGIS.
24. Организация работы с проектами в ArcGIS.
25. Создание и редактирование пространственных данных в ArcGIS.
26. Создание и использование карт в QGIS.
27. Организация работы с проектами в QGIS.
28. Создание и редактирование пространственных данных в QGIS.
29. ГИС и мониторинг природопользования.
30. Опыт прикладного использования ГИС в России (в геологии, в земельном кадастре, в лесной отрасли и т.д. – по выбору студента)

**Пример тестовых заданий
Тест по дисциплине
«ГИС в экологии и природопользовании»**

Инструкция для студента

Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время – вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.

Вариант 1

Задания группы А:

- A1. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они...
 1. позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию
 2. позволяют отображать качественную и количественную информацию
 3. используют современные методы статистического анализа
 4. изучают экологические закономерности
- A2. Для того, чтобы ArcView GIS могла автоматически проецировать данные, их координаты должны быть записаны:
 1. В формате десятичных градусов
 2. В метрах
 3. В формате: градусы, минуты, секунды
 4. В милях
- A3. Шейп-файл (shape) ArcView отображается в Виде (View) как:
 1. Несколько связанных слоев
 2. Отдельный объект единого для всех Тем слоя
 3. Таблица
 4. Отдельный слой
- A4. WGS84 это:
 1. Система спутников, используемая в навигации
 2. Цилиндрическая картографическая проекция
 3. Геоцентрическая система координат (datums), используемая в системе
 4. Геоинформационная система
- A5. Исследование каких-либо пространственных явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей называется...

1. геомоделирование;
 2. пространственный анализ;
 3. геометрическое моделирование;
 4. системный анализ.
- А 6. Для определения координат на местности приемник GPS должен:
1. получить сигнал от 2 спутников для двухмерных координат и от 4 спутников для трехмерных
 2. получить сигнал от 4 спутников для двухмерных координат и от 8 спутников для трехмерных
 3. получить сигнал от 3 спутников для двухмерных координат и от 4 спутников для трехмерных
 4. получить сигнал от 1 спутника для двухмерных координат и от 2 спутников для трехмерных
- А 7. Шейп-файл (shape) ArcView отображается в Виде (View) как:
5. Несколько связанных слоев
 6. Отдельный объект единого для всех Тем слоя
 7. Таблица
 8. Отдельный слой
- А 8. Ошибка в перечне проекций:
1. Азимутальная поперечная;
 2. Псевдоцилиндрическая;
 3. Цилиндрическая;
 4. Сферическая.
- А9. Использование сканирования для автоматизации процесса ввода геоданных было впервые применено...
1. создателями ГИС Канады
 2. исследователями Бюро переписи США
 3. разработчиками ГИС компании ESRI
 4. российскими разработчиками ГИС
- А 10. Самой популярной компанией, производящей ГИС является...
1. ESRI
 2. Intergraph
 3. MapInfo
 4. Geograph
- А 11. Признаком, не входящим в систему классификации ГИС, является...
1. назначение
 2. проблемно-тематическая ориентация
 3. территориальный охват
 4. способ организации географических данных
 5. аппаратные средства
- А 12. Исажения, связанные с переходом от земной поверхности к карте будут менее существенны на карте:
1. Мира
 2. России
 3. Дальнего Востока
 4. Москвы.
- А 13. Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются...
1. пространственные данные
 2. атрибутивные данные
 3. векторные данные
 4. табличные данные

А 14. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу...

1. атрибутивных данных
2. географических данных
3. векторных данных
4. табличных данных

А 15 .Какое из перечисленных явлений лучше показать в растровом виде?

1. Объекты гидрографии (реки, озера)
2. Распределение осадков
3. Ареалы распространения амурского тигра.
4. Сеть населенных пунктов

Задания группы В:

В1. Как называется двугранный угол между плоскостью Гринвичского меридиана и плоскостью меридиана данной точки?

В2. Установите соответствие в ArcView

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| А. файл проекта | a. *. shp |
| В. файл пространственных данных | б. *. apr |
| С. файл атрибутивных данных | с. *. shx |

В3. Установите соответствие

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| А. геомоделирование | a. параметризация |
| В. пространственный анализ | b. модель GRID. |
| С. геометрическое моделирование | c. Буферизация |
- В4. Укажите ошибку в сочетании:
- | | |
|---------------|------------|
| А. ESRI | a. ArcView |
| Б. Intergraph | b. ArcMap |
| С. Geograph | c. GeoDraw |

В5. Укажите ошибку в сочетании:

- | | |
|----------------------------------|-------------------|
| А. Вид атрибутивных данных | a. точечные |
| Б. Вид пространственных данных | б. линейные |
| С. Вид картографических проекций | с. цилиндрические |

Ответ на вопрос задания группы С излагается кратко, в свободной форме в бланке ответов.

Задания группы С:

1. Картографическая проекция.
2. Электронная карта.
3. Основные направление использования компьютерной картографии в науках о Земле.
4. Виды мультимедийных картографических произведений.

Технологии создания тематических карт с использованием цифровых карт и космических

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;

- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
 - Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
 - Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования www.i-exam.ru»;
 - Система «Антиплагиат. ВУЗ»;
 - Электронные библиотечные системы;
 - Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Программное обеспечение:
- ArcGIS 9.3
 - ArcView GIS Version 3.2
 - QGIS
 - Школьная ГИС «Живая география».

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Геоинформатика. В 2 кн. Кн. 1 : учебник для студ. вузов / под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 391 с. – 10 экз.
2. Геоинформатика. В 2 кн. Кн. 2 : учебник для студ. вузов / под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2010. – 426 с. – 10 экз.
3. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн.1: Учеб.пособие для студ. вузов. /Под ред. В. С. Тикунова – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с. – 22 экз.
4. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн.2: Учеб.пособие для студ. вузов. /Под ред. В. С. Тикунова – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480 с. – 22 экз.
5. Сборник задач и упражнений по геоинформатике : учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В. С. Тикунова. – М. : Академия, 2005. – 554 с. – 10 экз.

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование». – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
2. Портал научной электронной библиотеки. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Информационные технологии на ПостНауке. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/themes/informatsionnye-tehnologii>.
4. Интернет-Университет Информационных Технологий. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
5. ArcGIS. Продукты. – Режим доступа: <http://esri-cis.ru/products/>
6. Сайт «GIS-Lab – неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ». – Режим доступа: <https://gis-lab.info/>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (карты, таблицы, мультимедийные презентации). Для практических занятий используется также Лаборатория геоинформационных технологий, укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Аудиторная доска (1шт.)
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением (15 шт.)
 - 24 – портовый коммутатор D-Link для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ (1 шт.)
 - Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
 - Комплект «Тонкий клиент ТС-S-C3/266/128» (5 шт.)
 - Сканер (1 шт.)
 - МФУ (1 шт.)
 - Принтер (3 шт.)
 - Терминальный сервер
 - Приемник «GPS EtrexLegend» (4 шт.)
 - Навигационный приемник «GPSMAP 60Mono» (6 шт.)

Лицензионное программное обеспечение: пакет ArcGIS, операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft Office, LibreOffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.д.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ и др.

Разработчик: Чуб А.В., к.г.н., доцент кафедры географии

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры географии (протокол № 1 от 8 сентября 2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

<p>№ изменения: 1 № страницы с изменением: 3</p> <p>Исключить: из п. 1.3</p> <p>- ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий, индикаторами достижения которой являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ОПК-5.1. Способен выбирать и использовать современные инструменты информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач • ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности • ОПК-5.3. Владеет основными методами и средствами геоинформационных технологий, умеет применять их для решения профессиональных задач. 	<p>Включить: в п. 1.3</p> <p>- ОПК-5. Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий, индикаторами достижения которой являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ОПК-5.1. Имеет необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий • ОПК-5.2. Способен выбрать информационную технологию адекватную поставленной профессиональной задачи • ОПК-5.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности • ОПК-5.4. Владеет основными методами и средствами геоинформационных технологий, умеет применять их для решения профессиональных задач.
<p>№ изменения: 2 № страницы с изменением: 36</p> <p>Исключить:</p>	
	<p>Включить:</p> <p>В пункт 9.3: ЭБС «Юрайт» https://urait.ru</p>

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

<p>№ изменения: 3 № страницы с изменением: 36</p> <p>В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».</p>	
--	--