

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

П. А. Тишин

Оценочные материалы по дисциплине

Проектирование баз геоданных

по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки:

Природопользование

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Р.В. Кнауб

Председатель УМК

М.А. Каширо

Томск – 2024

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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.

ПК-3 Способен реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных отечественной и мировой наукой знаний в области экологии и природопользования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-5.1 Выбирает информационно-коммуникационные, в том числе геоинформационные технологии для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

ИОПК-5.2 Владеет навыками обработки информации и анализа данных с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий в сфере экологии, охраны окружающей среды и природопользования

ИПК-3.1 Участие в проведении научных исследований в области экологии и природопользования под руководством квалифицированных научных сотрудников

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Успешное овладение знаниями и умениями по дисциплине «Проектирование баз геоданных» предполагает постоянную работу студентов в аудиторное (лабораторные занятия) и внеаудиторное время (самостоятельная работа). По результатам лабораторных занятий должны быть выполнены семь работ и сделан один индивидуальный геоинформационный продукт на оценку «зачтено».

Основу учебного процесса по данной дисциплине составляют лабораторные занятия в компьютерном ГИС-классе кафедры географии (ауд. 318 А), главной целью которых является выработка у студентов умений и навыков работы с программными средствами для проектирования баз геоданных, а также создания и редактирования тематических карт с использованием профессионального программного обеспечения. На занятиях широко используются авторские мультимедийные учебные пособия (виртуальные лабораторные практикумы), находящиеся в свободном доступе в локальной сети компьютерного класса (Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа [Электронный ресурс]: интерактив. учеб. – Электрон. дан. и прогр. – Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <http://www.ido.tsu.ru/bank.php?cat=52> Хромых В.В., Хромых О.В. Пространственный анализ в ГИС [Электронный ресурс]: интерактив. учеб. – Электрон. дан. и прогр. – Томск: Институт дистанционного образования ТГУ, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <http://www.ido.tsu.ru/bank.php?cat=52>; Хромых В.В., Хромых О.В. Компьютерная графика для географов: учебно-методический комплекс. – Томск: ИДО ТГУ, 2007. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000244020>; Хромых В.В., Хромых О.В. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС: учебно-методический комплекс. – Томск: ИДО ТГУ, 2007. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000244019>.)

Также для выполнения лабораторных работ издано учебное пособие, в котором изложена очередность тем, порядок выполнения каждой лабораторной работы, литература: Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа. – Томск: Изд-во «НТЛ», 2011. – 188 с.

Элементы текущего контроля:

- лабораторные работы;
- индивидуальный геоинформационный продукт.

Лабораторные работы №1-7 (ИОПК-5.1, ИОПК-5.2)

Перечень тем лабораторных работ

1. Понятие геоданных. База геоданных – хранилище географических данных.
Наборы данных ГИС.

2. Реализация моделей представления географических данных.
3. Создание слоёв для проектированной базы геоданных.
4. Полуавтоматическая и ручная векторизация в программе Easy Trace.
5. Проверка топологической корректности.
6. Экспорт данных.
7. Этапы и основные шаги в проектировании базы геоданных «Ландшафты».

Примеры заданий к лабораторной работе №3 по теме «Создание слоёв для проектированной базы геоданных».

1. Создать проект в программе Easy Trace (EasyTrace Group).
2. Подключить растр сканированной учебной топографической карты и привязать к проекту.
3. Опробовать различные способы привязки.
4. Провести бинаризацию.
5. Чистка растра. Выбор параметров чистки растра.
6. Создание векторных слоев (точечных, линейных, полигональных) с подключением баз данных, включая создание метаданных.

Примеры заданий к лабораторной работе №4 по теме «Полуавтоматическая и ручная векторизация в программе Easy Trace».

1. Векторизация (трассировка) в полуавтоматическом режиме горизонталей.
2. Векторизация (трассировка) в ручном режиме высотных отметок.
3. Векторизация (трассировка) в полуавтоматическом и ручном режимах крупных и малых рек.
4. Векторизация (трассировка) в ручном режиме границ ландшафтов.

Примеры заданий к лабораторной работе №5 по теме «Проверка топологической корректности».

1. Топология и геометрия пространственных объектов.
2. Топологические правила.
3. Проверка топологии. Получение отчета об ошибках топологии.
4. Поиск и исправление ошибок топологии. Выполнение топологического редактирования.

Пример лабораторной работы №7 «Этапы и основные шаги в проектировании базы геоданных «Ландшафты».

База геоданных (БГД), как и любой другой класс или набор классов пространственных объектов, создаётся в программе ArcCatalog.

Шаг 1: На пустом месте кликнуть правой кнопкой мыши и выбрать Новый – Персональная база геоданных.

Шаг 2: Ввести название БГД – Июсский природный парк и войти внутрь БГД, сделав двойной щелчок мышью на названии БГД.

Шаг 3: Внутри БГД на пустом месте кликнуть правой кнопкой мыши и выбрать Новый – Набор классов объектов.

Шаг 4: Ввести название Рельеф. Нажать Далее.

Шаг 5: Поскольку отечественные топокарты созданы в картографической проекции Гаусса–Крюгера, то следует задать эту проекцию и соответствующую систему координат для набора Рельеф: Projected Coordinate Systems – Gauss Kruger – Pulkovo 1942 – Pulkovo 1942 GK Zone 15N. Проекция Pulkovo 1942 GK Zone 15N (для 15-й зоны) используется в случае, если к X-координате не планируется прибавлять номер зоны. Это удобно, если территория района исследования не захватывает соседние зоны проекции. В противном случае следует выбрать проекцию Pulkovo 1942 GK Zone 15.

Шаг 6: Для вертикальной координатной системы указать None и нажать Далее.

Шаг 7: Задать допуск XY (принять по умолчанию), нажать Finish.

Шаг 8: Самостоятельно создать набор классов пространственных объектов Гидросеть, повторив шаги 3–7. При выборе системы координат можно воспользоваться кнопкой Импорт и в появившемся окне выбрать набор классов объектов с уже установленной системой координат – Рельеф.

Шаг 9: Самостоятельно создать набор классов пространственных объектов Ландшафты, повторив шаги 3–7. При выборе системы координат можно воспользоваться кнопкой Импорт и в появившемся окне выбрать набор классов объектов с уже установленной системой координат – Рельеф.

Шаг 10: На пустом месте в БГД внутри набора Рельеф кликнуть правой кнопкой мыши и выбрать Импорт – Класс объектов (единич.).

Шаг 11: В появившемся диалоговом окне Класс объектов в класс объектов указать входные объекты (шейп-файл: например, Горизонтали.shp), Выходные объекты (название класса пространственных объектов в наборе Рельеф БГД: например, Горизонтали), а также поля в базе данных этого класса объектов, которые следует сохранить при импорте. Из всех полей в базе данных шейп-файла интерес представляет лишь поле Высота. Остальные поля можно удалить, предварительно выделив их и нажав кнопку Удалить.

Шаг 12: Импортируйте все остальные шейп-файлы в соответствующие наборы классов объектов (например, шейп-файлы малые_реки и крупные_реки в набор классов объектов Гидросеть).

Критерии оценивания:

Результаты каждой лабораторной работы определяются оценками «зачтено» / «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если выполнены правильно задания лабораторной работы на 60-100 %.

Оценка «не зачтено» выставляется, если сделаны задания лабораторной работы на менее 60 %

Индивидуальный геоинформационный проект (ИПК-3.1)

Индивидуальный геоинформационный проект по теме «Создание нового картографического документа в ArcMap на основе построенной базы геоданных «Ландшафты».

1. Подключение привязанных растровых карт и векторных слоев из базы геоданных.
2. Редактирование базы данных слоя Ландшафты.
3. Создание тематической карты из слоя «Ландшафты» – «Ландшафтная карта».
4. Работа с масштабом и условными обозначениями карты.
5. Создание компоновки карты.

Критерии оценивания:

Результаты индивидуального геоинформационного проекта определяются оценками «зачтено» / «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если проект выполнен правильно на 80-100 %.

Оценка «не зачтено» выставляется, если проект выполнен на менее 80 %.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Зачет в пятом семестре проводится в форме выполнения практического задания на компьютере по билетам. Каждый билет содержит два задания для проверки практических умений и навыков, включая проектирование базы геоданных и создание тематической карты с использованием профессионального программного обеспечения. Продолжительность зачета 1 час.

Каждый билет сформирован таким образом, что задание 1 проверяет ИОПК-5.1 и ИОПК-5.2, а задание 2 – ИПК-3.1

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Задание 1 (ИОПК-5.1, ИОПК-5.2)

1. В программе ArcCatalog спроектировать базу геоданных для создания ландшафтной карты на территорию Июсского природного парка из предоставленных географических данных.

2. В программе ArcCatalog спроектировать базу геоданных для создания экологической карты на территорию Июсского природного парка из предоставленных географических данных.

3. В программе ArcCatalog спроектировать базу геоданных для создания ландшафтной карты на территорию окрестностей г. Томска из предоставленных географических данных.

4. 3. В программе ArcCatalog спроектировать базу геоданных для создания ландшафтной карты долины р. Томи из предоставленных географических данных.

5. В программе ArcCatalog спроектировать базу геоданных для создания геоморфологической карты на территорию Июсского природного парка из предоставленных географических данных.

Задание 2 (ИПК-3.1)

1. В программе ArcMap, используя спроектированную базу геоданных, построить ландшафтную карту Июсского природного парка.

2. В программе ArcMap, используя спроектированную базу геоданных, построить экологическую карту Июсского природного парка.

3. В программе ArcMap, используя спроектированную базу геоданных, построить ландшафтную карту на территорию окрестностей г. Томска.

4. В программе ArcMap, используя спроектированную базу геоданных, построить ландшафтную карту долины р. Томи.

5. В программе ArcMap, используя спроектированную базу геоданных, построить геоморфологическую карту Июсского природного парка.

Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся правильно спроектировал структуру базы пространственных данных и создал картографический продукт на основе спроектированной базы геоданных с использованием профессионального программного обеспечения и геоинформационных технологий.

Также оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся сдал своевременно все лабораторные работы и индивидуальный геоинформационный продукт в течение семестра на оценку «зачтено».

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог спроектировать структуру базы пространственных данных и не создал картографический продукт, или спроектировал базу геоданных, но не смог создать картографический продукт на основе спроектированной базы геоданных с использованием профессионального программного обеспечения и геоинформационных технологий.

Информация о разработчиках

Хромых Оксана Владимировна – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры географии геолого-географического факультета НИ ТГУ.