


Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по естественнонаучному образованию

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра образования
Республики Беларусь
 В.А. Богуш
12.12.2016
(Дата утверждения)
Регистрационный № ТД-9.619/тип.

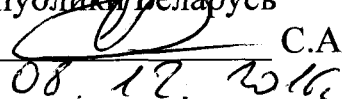
ЗЕМЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Типовая учебная программа
по учебной дисциплине для специальности
1-31 02 01 «География» (по направлениям)
Направления специальности 1-31 02 01-03
География (геоинформационные системы)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Председателя
Государственного комитета по
имуществу Республики Беларусь
 А.В. Литреев


СОГЛАСОВАНО

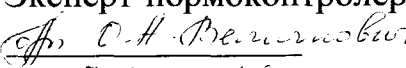
Начальник Управления высшего
образования
Министерства образования
Республики Беларусь
 С.А. Касперович
08.12.2016

СОГЛАСОВАНО

Председатель методического объединения по ес-
тественнонаучному образованию
 А.Л. Гистик

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»
 И.В. Титович
08.12.2016

Эксперт-нормоконтролер
 О.Н. Резникова
25.11.2016

Минск 2016

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.В. Клебанович, заведующий кафедрой почвоведения и земельно-информационных систем географического факультета Белорусского государственного университета, доктор сельскохозяйственных наук, доцент;

И.М. Стишевский, старший преподаватель кафедры почвоведения и земельно-информационных систем географического факультета Белорусского государственного университета.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра геодезии и кадастров Учреждения образования «Полоцкий государственный университет»;

Ю.В. Пуятин, заведующий отделом плодородия почв РУП «Институт почвоведения и агрохимии» Национальной академии наук Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета

(протокол № 8 от 21 февраля 2016 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 4 от 14 марта 2016 г.);

Научно-методическим советом по географии учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию (протокол № 2 от 8 апреля 2016 г.)

Ответственный за выпуск: Н.В. Клебанович

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Б 310201-03

Традиционно учёт состояния и использования земельных ресурсов включает процедуры построения и ведения земельно-кадастровой карты, вычисления площадей и экспликаций, табличного учета «движения» земель. К середине 1990-х годов возникли реальные предпосылки модернизации данной технологии с использованием возможностей геоинформационных систем.

Сегодня в Республике Беларусь активно реализуется задача полного перевода учета земель на автоматизированные технологии с помощью земельно-информационной системы (ЗИС), которая создана на все административные районы и крупные города.

Цель изучения дисциплины – дать студентам знания о назначении, составе, технологии формирования и эксплуатации ЗИС Республики Беларусь и тем самым расширить их кругозор в области проектирования и создания ГИС, подготовить к работе на предприятиях Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь, в землеустроительной службе районных и городских исполнительных комитетов. *Основной задачей дисциплины* является формирование у студентов теоретических знаний и навыков решения практических задач с использованием ЗИС и Геопортала ЗИС.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- назначение и решаемые задачи ЗИС;
- историю разработки ЗИС Республики Беларусь;
- структуру ЗИС и состав её базы геоданных и программно-технического комплекса;
- технологию создания слоев и эксплуатации ЗИС;
- технологию работы Геопортала ЗИС;

уметь:

- формировать структуру базы геоданных ЗИС средствами ГИС ArcGIS;
- дешифрировать и заносить пространственную и атрибутивную информацию в БД ЗИС по слоям;
- вычислять экспликацию земель по данным базы геоданных ЗИС;
- пользоваться Геопорталом ЗИС;

владеть:

- методикой работ по созданию ЗИС;
- приемами практической эксплуатации ЗИС;
- навыками работы с Геопорталом ЗИС.

Освоение программы учебной дисциплины «Земельно-информационные системы» должно обеспечить формирование следующих академических компетенций:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

В результате освоения программы учебной дисциплины «Земельно-информационные системы» специалист должен обладать профессиональными компетенциями:

в научно-исследовательской деятельности:

ПК-1. Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, законы и закономерности наук о Земле в профессиональной деятельности;

ПК-2. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в геофизике, геохимии, экологии и других науках естественнонаучного профиля. Разрабатывать методические подходы, выбирать приборы и оборудование, картографические и справочные материалы и проводить научно-исследовательские работы в области наук о Земле;

ПК-3. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-4. Определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области глобального и регионального природопользования;

ПК-6. Формулировать из пространственных данных корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению;

ПК-8. Составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, обзоры, сообщения, рефераты.

в проектно-изыскательской деятельности:

ПК-9. Выполнять полевые и лабораторные исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов;

ПК-10. Оценивать последствия антропогенного воздействия на окружающую среду, разрабатывать приемы территориальной оптимизации среды жизнедеятельности населения.

ПК-11. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

ПК-14. Выбирать оптимальные рекомендации по разрешению отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в области природопользования.

ПК-17. самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

В соответствии с образовательным стандартом на изучение дисциплины «Земельные информационные системы» отводится 82 часа, в том числе аудиторных 48 часов. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 34 часа, лабораторные занятия – 14 часов. Завершить изучение дисциплины рекомендуется экзаменом.

II. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Всего аудиторных часов	в том числе	
			лекций	лабораторных
1	Земельно-информационная система: цели и задачи. История создания ЗИС. Информационное содержание ЗИС. Зарубежный опыт создания и эксплуатации земельно-информационных систем	2	2	–
2	Математическая основа ЗИС РБ. Структура базы данных ЗИС	2	2	–
3	Технологическая схема создания ЗИС.	2	2	–
4	Подготовительные работы. Создание растровой пространственной основы	2	2	–
5	Создание слоя «Земельное покрытие»	8	6	2
6	Создание слоев «Мелиоративное состояние земель», «Коммуникации», «Объекты и символы», «Тексты», «Ограничения землепользования»	8	6	2
7	Создание слоев «Границы земельных участков», «Административно-территориальное деление».	6	4	2
8	Контроль работ по созданию Локальных ЗИС. Экспликация земель по данным ЗИС	4	2	2
9	Технология актуализации и эксплуатации ЗИС	4	2	2
10	Геопортал ЗИС. Функциональные возможности Геопортала ЗИС	4	2	2
11	Картографические и картометрические задачи ЗИС	6	4	2
	Итого	48	34	14

III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Земельно-информационная система: цели и задачи. История создания ЗИС. Информационное содержание ЗИС. Зарубежный опыт создания и эксплуатации земельно-информационных систем. Цель автоматизации (комплексная автоматизация производственного процесса, создание и актуализация земельно-кадастровой карты, установление границ земельных участков). Комплекс автоматизируемых задач (учёт земель и землепользований, предварительное место размещения объекта, проект отвод, установление границ, инвентаризация земель, вычисление площадей, подготовка экспликации земель, мониторинг земель, государственная регистрации недвижимого имущества, земельный кадастр). Жизненный цикл информационных систем (стадии и этапы создания информационных систем, проектная и рабочая документация, входная информация, опыт зарубежных стран по созданию и эксплуатации ЗИС).

2. Математическая основа ЗИС РБ. Структура базы данных ЗИС. Картографическая проекция, используемая система координат, геодезическая основа, точность данных. Программное обеспечение; база данных, набор классов пространственных объектов, классы пространственных объектов, классы отношений, топология, справочники, правила цифрового описания, данные реестров и регистров, проекции, топографо-геодезическая основа.

3. Технологическая схема создания ЗИС. Подготовительные работы по созданию ЗИС, создание растровой пространственной основы, камеральное дешифрирование и формирование объектов, полевое дешифрирование и согласование, внесение изменений по результатам согласования, формирование БД Локальной ЗИС, составление технического отчета по созданию БД Локальной ЗИС, приемка БД Локальной ЗИС, передача БД Локальной ЗИС в производственную эксплуатацию.

4. Подготовительные работы. Создание растровой пространственной основы. Сбор (изготовление копий, выкопировок) и изучение исходных основных и дополнительных картографических, аэро- и космосъемочных материалов. Подготовка схемы деления территории объекта работ на рабочие участки. Систематизация исходных картографических данных о границах АТЕ и ТЕ, земельных участков, зон ограничения землепользования; данных о землях и их мелиоративном состоянии, о прочих объектах информационных слоев БД ЗИС на копиях карт землепользований территории объекта работ. Подготовка списков АТЕ и ТЕ, дорог и улиц, землепользователей на территории объекта работ. Формирование дел подготовительных работ, формирование векторных данных, создание растровой пространственной основы.

5. Создание слоя «Земельное покрытие» (правила цифрового описания; организация атрибутивных данных; формирование и актуализация; символизация; топология).

6. Создание слоев «Мелиоративное состояние земель», «Коммуникации», «Объекты и символы», «Тексты», «Ограничения землепользования» Правила цифрового описания; организация атрибутивных данных; формирование и актуализация; символизация; топология.

7. Создание слоев «Границы земельных участков», «Административно-территориальное деление». Правила цифрового описания; организация атрибутивных данных – таблицы USERS, LU, COATO; формирование (плоская форма); актуализация по данным ЕГРНИ; символизация.

8. Контроль работ по созданию Локальных ЗИС. Экспликация земель по данным ЗИС. Топология слоев, контроль данных через автоматизированные запросы, формирование слоя пересечений; организация атрибутивных данных – таблицы USERS, CROSTAB; расчет, конвертация и контроль данных; формирование формы 22-зем.

9. Технология актуализации и эксплуатации ЗИС. Актуализация по данным ЕГРНИ; актуализация по данным землеустроительных служб; мониторинг земель по данным дистанционного зондирования Земли. Алгоритм внесения изменений в ЗИС. Локальные, региональные и центральная ЗИС.

10. Геопортал ЗИС. Функциональные возможности Геопортала ЗИС Программное обеспечение; размещение информации; функциональные возможности; практическое применение. Публикация картографических сервисов на Публичной земельно-информационной карте Беларуси. Условия предоставления услуг Геопортала ЗИС

11. Картографические и картометрические задачи ЗИС. Цифровые карты и выкопировки, подготавливаемые с помощью ЗИС (земельно-кадастровая районов, городов и отдельных хозяйств; землепользований и земель районов; планов границ земельных участков). Использование пространственного пересечения слоёв для определения и символизации площади контуров земель и земельных участков. Использование сетевой топологии для символизации границ АТЕ и контуров земель. Генерализация дешифрованных границ земельных участков, использование справочников, запросов и легенд при подготовке карт, создание и использование палитр символов, определение координат и их пересчет при смене системы координат, определение длин, площадей и их пересчет при смене системы координат. Построение границ земельных участков по каталогам координат и геодезическим измерениям на местности, получение каталогов координат.

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Т.6. географические и земельно-информационные системы. – М.: КолосС, 2006 – 400 с.
2. Основы геоинформатики: в 2 кн. / Е.Г.Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С.Тикунов и др. – М.: Издат. Центр «Академия», 2004.
3. ТКП 010–2005 (04030) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Основные положения.
4. ТКП 055-2006 (03150) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Порядок создания.
5. ТКП ОР (03150) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Порядок эксплуатации.
6. ТКП ОР (03150) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Правила графического отображения.

Дополнительная

1. ТКП 013-2005 (04030) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Правила заполнения формуляра Локальной ЗИС.
2. ТКП 020-2005 (04030) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Правила контроля и приемки работ по созданию Локальной земельно-информационной системы.
3. ТКП 034-2006 (04030) Земельно-информационная система Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических отчетов о выполненных работах по созданию Локальных ЗИС.
4. Цифровая базовая картографическая модель местности. Руководство по созданию. Утв. приказом Комзем от 01.10.2002 № 144 / ИЦЗем. – Минск, 2002 г.
5. Моделирование нашего мира. Руководство ESRI по проектированию базы геоданных / ESRI: Перевод «Дата+». – М.:Изд-во «Дата+», 1999
6. Руководство ESRI по ГИС анализу. Том 1: Географические закономерности и взаимодействия / ESRI: Перевод «Дата+». – М.:Изд-во «Дата+», 1999.
7. Мелита Кеннеди, Стив Копп. Картографические проекции / ESRI: Перевод «Дата+». – М.:Изд-во «Дата+», 1998.
8. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы (ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89, РД 50-682-89, РД 50-680-88, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.401-90, РД 50-34.698-90, ГОСТ 34.003-90, Р 50-34.119-90)

Приложение

Примерный перечень тем практических занятий

1. Создание слоя «Земельное покрытие»;
2. Создание слоев «Мелиоративное состояние земель», «Коммуникации», «Объекты и символы», «Тексты», «Ограничения землепользования»;
3. Создание слоев «Границы земельных участков», «Административно-территориальное деление»;
4. Создание экспликации земель по данным ЗИС;
5. Актуализации и эксплуатации ЗИС;
6. Работа с Геопорталом ЗИС;
7. Построение плана земель отдельного землевладения по данным базы геоданных ЗИС.

Примерный перечень тем для самостоятельного изучения

1. Формирование структуры базы геоданных ЗИС;
2. Построение каталога координат границ земельного участка по данным базы геоданных ЗИС;
3. Вычисление экспликации земель по данным базы геоданных ЗИС в среде и средствами ГИС ArcGIS.
4. Технология актуализации и эксплуатации ЗИС

Методика организации самостоятельной работы

По изучаемой дисциплине планируется:

- Выполнение заданий, связанных с систематизацией информации по структуре земельного фонда;
- Выполнение контрольных работ по блокам;
- Изучение тем и проблем, не выносимых на лекции и практические занятия;
- Самостоятельное решение задач с использованием Геопортала ЗИС;
- Написание эссе на проблемные темы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

1. Коллоквиумы
2. Тесты.
3. Контрольные опросы.
4. Контрольные работы.