

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С. А. Касперович

« _____ » _____ 2013 г.

Регистрационный № УД- /р

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

учебная программа

для специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство»

(сокращенная форма обучения)

Факультет: **заочный**

Кафедра: **лесоустройства**

Курс: **6**

Семестр: **12**

Зачет: **8 семестр**

Лекции: **4**

Лабораторные работы: **4**

Самостоятельная работа: **132**

Всего часов по дисциплине: **140**

Форма получения высшего
образования - **заочная**

Составил: **Толкач И.В., канд. с.-х. наук**

Минск 2013

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Геоинформационные системы в лесном хозяйстве», утвержденной 30.06.2010 г., регистрационный № ТД-К122/тип.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована для утверждения в качестве рабочего варианта на заседании кафедры лесоустройства (протокол №__ от «___» _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой лесоустройства,
доцент _____ И.В.Толкач

Одобрена и рекомендована для утверждения методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

« ___ » _____ 20__ г. Пр. № _____

Председатель методической комиссии,
доцент Е. В. Радион _____

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Внедрение в практику лесного хозяйства и лесоустройства современных компьютерных технологий и информационных систем значительно повышает требования к специалистам отрасли. Современный инженер лесного хозяйства должен не только в совершенстве знать лесные дисциплины, но и разбираться в коммуникационных средствах, аппаратном и программном обеспечении информационных систем.

В лесохозяйственных предприятиях Беларуси создана отраслевая информационная сеть, внедрены «Информационная система управления лесным хозяйством» (ИСУЛХ) и географическая информационная система «Лесные ресурсы», позволяющие автоматизировать задачи планирования и управления деятельностью отрасли. Подготовка специалистов владеющих современной техникой и информационными технологиями является важным этапом в обеспечении функционирования современных информационных технологий в отрасли лесного хозяйства.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью является обучение студентов лесохозяйственного факультета теоретическим основам географических информационных систем, практическим навыкам работы с геоинформационной системой «FORMAR», методам решения практических задач лесного хозяйства с использованием ГИС технологий, навыкам работы с компьютерной техникой, средствами ввода и отображения графической информации.

ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные этапы развития ГИС;
- типы данных и объекты ГИС;
- пространственные (геометрические) данные, растровое и векторное представления пространственных данных, модели пространственных данных (растровые, векторные, топологические и нетопологические);
- тематические данные, структуры файлов хранения тематических данных, основные структуры баз данных;
- размерности пространственных и тематических данных, объекты и модели объектов ГИС;
- особенности представления картографической информации в ГИС, возможности масштабирования;
- ввод и отображение данных, устройства ввода (сканеры, дигитайзеры), устройства отображения (принтеры, плоттеры);
- ввод картографических данных с использованием GPS (структура и основные принципы работы GPS, приборы и их характеристики),
- ввод картографической информации с использованием данных дистанционного зондирования поверхности земли;
- специализированную географическую информационную систему Formar.

Студент должен уметь:

- устанавливать и настраивать специализированную ГИС Formar, создавать новые проекты, формировать структуру карты, устанавливать атрибуты отображения объектов на экране;
- создавать новые картографические объекты с использованием различных методов, редактировать существующие, управлять картографическими объектами;
- подвязывать тематическую (повыдельную) базу данных, добавлять новые и редактировать существующие записи базы;
- выполнять анализ информации картографической и повыдельной баз данных с использованием тематических карт и фильтров и отчетов;
- разрабатывать новые тематические карты, фильтры и отчеты;
- печать картографические и тематические данные, выполнять импорт и экспорт слоев в формате DXF;
- решать с использованием ГИС Formar практические задачи лесного хозяйства по планированию хозяйственной деятельности, учету лесного фонда, непрерывному лесоустройству.

СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательный стандарт предусматривает для изучения дисциплины 8 часов аудиторных занятий: лекций – 4 часа, лабораторных занятий – 4 часа.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, ОСВОЕНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО СТУДЕНТАМ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

№ п.п.	Название дисциплины	Раздел (тема)
1	Лесная таксация	Все разделы
2	Информатика и компьютерная графика	Все разделы
3	Инженерная геодезия	Все разделы

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение в геоинформационные системы (ГИС)

Классификация информационных систем, определение и компоненты ГИС. Понятие о картографической проекции и системе координат. Пространственные (картографические) данные, растровое и векторное представление данных. Тематические или атрибутивные данные, основные структуры файлов и баз данных. Методы получения и ввода картографических и тематических данных.

Начало и завершение работы с ГИС Formar. Основные возможности и требования к системе.

Что представляет ГИС Formar. Установка программы. Загрузка программы. Проекты в ГИС Formar. Загрузка существующего проекта. Сохранение проектов. Переименование проектов. Завершение работы с проектом. Завершение работы с ГИС Formar. Сохранение резервных копий данных, работа с архивами.

Структура окна ГИС Formar, Команды меню.

Структура окна ГИС Formar. Обзор команд головного меню. Меню «?». Меню «Проект». Меню «Селектирование». Меню «Редактирование». Меню «Отчёты». Меню «Окна». Пиктограммное меню. Изменение вида окна и текущих настроек проекта.

Работа с картографическими объектами.

Перемещения по карте. Масштабирование карты. Измерение расстояний и углов. Структура карты. Инспектор карты. Режимы выделения объектов. Создание нового объекта. Создание объектов со смежными границами. Зоны сшивки. Совмещение участков. Коррекция и контроль картографических объектов. Изменение границ объектов. Деление объектов типа «площадь». Объединение объектов. Перемещение объектов. Удаление объектов. Инспектор объекта карты.

Работа с тематической (повыдельной) базой данных

Привязка повышенной базы данных. Просмотр и редактирование записей базы данных. Тематические карты. Создание тематических карт. Фильтры. Создание фильтра. Отчеты и их использование. Генератор отчетов. Учет лесного фонда. Создание форм отчетов пользователя. Печать отчетов. Анализ и представление информации с использованием тематических карт, фильтров, отчетов.

Печать картографической информации.

Печать участка карты, отображенного на экране. Печать выделенных объектов. Печать планшета. Печать проекта лесосеки. Прочие возможности ГИС Formar. Импорт дополнительных слоев в формате DXF. Импорт карты из формата DXF. Экспорт графических данных.

Решение лесохозяйственных задач в ГИС «Лесные ресурсы»

Определение ГИС «Лесные ресурсы». Отвод насаждений требующих проведения лесохозяйственных мероприятий (главное пользование, рубки ухода, побочное пользование и т.д.). Внесение текущих изменений в ГИС «Лесные ресурсы» после проведения хозяйственных мероприятий. Повышение эффективности работы ГИС «лесные ресурсы» путем создания тематических карт, фильтров, отчетов пользователя.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА.

ЛЕКЦИИ

№ тем	Название разделов и тем	Количество часов			Материальное обеспечение	Литература	Форма контроля
		Лекций	Лабораторных	Всего аудиторных			
1	2	3	5	6	7		8
1	<p>Введение в геоинформационные системы (ГИС) Классификация информационных систем, определение и компоненты ГИС. Понятие о картографической проекции и системе координат. Пространственные (картографические) данные, растровое и векторное представление данных. Тематические или атрибутивные данные, основные структуры файлов и баз данных. Методы получения и ввода картографических и тематических данных.</p>	0,5		0,5	Презентация, курс лекций	1-5	Опрос на занятиях, зачет
2	<p>Начало и завершение работы с ГИС Formar. Основные возможности и требования к системе. Что представляет ГИС Formar. Установка программы. Загрузка программы. Проекты в ГИС Formar. Загрузка существующего проекта. Сохранение проектов. Переименование проектов. Завершение работы с проектом. Завершение работы с ГИС Formar. Сохранение резервных копий данных, работа с архивами. Структура окна ГИС Formar. Обзор команд головного меню. Пиктограммное меню. Изменение вида окна и текущих настроек проекта.</p>	0,5	1	1,5	Презентация, курс лекций, класс ПЭВМ	1-5	Опрос на занятиях, зачет
3	<p>Работа с картографическими объектами. Перемещения по карте. Масштабирование карты. Измерение расстояний и углов. Структура карты. Инспектор карты. Режимы выделения объектов. Создание нового объекта. Создание объектов со смежными границами. Создание объектов по данным отвода. Зоны сшивки. Совмещение участков. Коррекция и контроль картографических объектов. Изменение границ объектов. Деление</p>	1	1	2	Презентация, курс лекций, класс ПЭВМ	1-5	Опрос на занятиях, зачет

	объектов типа «площадь». Объединение объектов. Перемещение объектов. Удаление объектов. Инспектор объекта карты.						
4	Работа с тематической (повыдельной) базой данных Привязка повышенной базы данных. Просмотр и редактирование записей базы данных. Тематические карты. Создание тематических карт. Фильтры. Создание фильтра. Отчеты и их использование. Генератор отчетов. Учет лесного фонда. Создание форм отчетов пользователя. Печать отчетов. Анализ и представление информации с использованием тематических карт, фильтров, отчетов.	1	1	2	Презентация, курс лекций, класс ПЭВМ	1-5	Опрос на занятиях, зачет
5	Печать картографической информации. Печать участка карты, печать выделенных объектов. Печать проекта лесосеки. Прочие возможности ГИС Formar, импорт и экспорт картографических данных. Решение лесохозяйственных задач в ГИС «Лесные ресурсы» Отвод насаждений требующих проведения лесохозяйственных мероприятий (главное пользование, рубки ухода, побочное пользование и т.д.). Внесение текущих изменений в ГИС «Лесные ресурсы» после проведения хозяйственных мероприятий. Повышение эффективности работы ГИС «Лесные ресурсы» путем создания тематических карт, фильтров, отчетов пользователя.	1	1	2	Презентация, курс лекций, класс ПЭВМ	1-5	Опрос на занятиях, зачет
	Всего	4	4	8			

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов	Цели и задачи работы	Форма контроля
1	2	3	4	5
1	<p>Работа с картографическими данными</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начало работы с ГИС Formap 2.0. 2. Управление проектами, перемещение и масштабирование карты, настройка рабочей среды Formap 2.0. 3. Создание и редактирование картографических объектов. 4. Управления объектами. 5. Измерения на карте. 6. Создание картографических объектов по данным отвода участков на местности. 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование практических навыков работы с проектами ГИС 2. Формирование навыков работы с картографическими объектами: создание, удаление, перемещение, объединение и деление объектов, создания объектов со смежными границами. 3. Формирование практических навыков создания картографических объектов по данным отвода участков на местности. 4. Формирование навыков редактирования объектов, совмещения участков карты, измерений на карте 	Контроль выполнения индивидуально-го задания
2	<p>Работа с повывдельной базой данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Привязка повывдельной базы данных. Создание, просмотр и редактирование записей. 2. Анализ данных с использованием тематических карт и фильтров. 3. Составление и печать отчетов. 4. Решение лесохозяйственных задач с использованием ГИС «Лесные ресурсы» 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование навыков работы по привязке, просмотру и редактированию записей повывдельной базы данных. 2. Формирование навыков работы с тематическими картами и фильтрами, создание фильтров и тематических карт пользователя. 3. Анализ данных с использованием фильтров и тематических карт. 4. Формирование навыков составления отчетов, анализ данных и составление отчетов по результатам работы фильтров. 5. Формирование навыков работы с ГИС «Лесные ресурсы» при решении практических задач лесного хозяйства. 6. Выполнение зачетного задания, включающего все изученные возможности ГИС Formap 2.0. 	Контроль выполнения индивидуально-го задания, защита лабораторной работы.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ те-мы	Наименование темы	Номер источ-ника
1	<p>Начало работы с ГИС Formar 2.0. Управление проектами, перемещение и масштабирование карты. Настройка рабочей среды Formar 2.0. Загрузка программы. Загрузка существующего проекта, сохранение проектов. Переименование проектов. Завершение работы с проектом. Завершение работы с ГИС Formar. Сохранение резервных копий данных, работа с архивами. Перемещения по карте. Масштабирование карты.</p>	1-5
2	<p>Настройка рабочей среды Formar 2.0. Изменение вида окна и текущих настроек проекта. Структура карты. Инспектор карты. Создание и удаление тематических слоев карты.</p>	1-5
3	<p>Создание и редактирование картографических объектов. Управления объектами. Режимы выделения объектов. Типы объектов. Создание новых объектов разных типов. Объединение, деление, перемещение и удаление объектов. Редактирование объектов путем добавления, удаления и перемещения вершин. Установка и удаление точек притягивания (на вершину, объект или произвольно). Создание объектов со смежными границами.</p>	1-5
4	<p>Измерения на карте. Создание картографических объектов по данным отвода участков на местности. Измерение длин линий, углов и площадей на карте. Инспектор объекта. Информация об объекте. Создание объектов по данным отвода участков на местности.</p>	1-5
5	<p>Совмещение участков карт, коррекция картографической информации. Зоны сшивки. Совмещение участков. Коррекция и контроль картографических объектов.</p>	1-5
6	<p>Привязка повыведельной базы данных. Создание, просмотр и редактирование записей. Привязка повыведельной базы данных. Типы полей, справочники. Создание, просмотр и редактирование записей БД.</p>	1-5
7	<p>Анализ данных с использованием тематических карт. Стандартные тематические карты. Создание и редактирование тематических карт. Анализ данных и использованием тематических карт.</p>	1-5
8	<p>Анализ данных с использованием фильтров. Стандартные фильтры. Создние и редактирование фильтра. Анализ данных с использованием фильтров.</p>	1-5
9	<p>Составление и печать отчетов. Отчеты. Генератор отчетов. Учет лесного фонда. Создание форм отчетов пользователя. Печать отчетов. Анализ и представление информации с использованием тематических карт, фильтров, отчетов.</p>	1-5
10	<p>Решение лесохозяйственных задач с использованием ГИС «Лесные ресурсы» (зачетное занятие). Составление и анализ тематических карт распределения насаждений по таксационным показателям, хозяйственным мероприятиям и т.д. Использование фильтров и отчетов для поиска насаждений с заданными таксационными показателями (требующих проведения лесохозяйственных мероприятий и т.д.), печать повыведельных ведомостей. Актуализация картографической и повыведельной баз данных после проведения лесохозяйственных мероприятий.</p>	1-5

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С БАЗОВЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ.

Название дисциплины, изучение которой связано с дисциплиной рабочей программы	Кафедра, которая обеспечивает изучение этой дисциплины	Предложения кафедры по внесению изменений в содержание рабочей программы	Принятое решение кафедры, разработавшей рабочую программу (с указанием номера протокола)
Лесоустройство	Лесоустройства		Рабочую программу по дисциплине «Геоинформационные системы в лесном хозяйстве» сокращенная форма заочного обучения, составитель И.В.Толкач рекомендовать к утверждению. Протокол № ___ от _____ 20__ г.
Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве	Лесоустройства		

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

№ № пп	Название учебников и учебных пособий, год издания	Авторы	Количество экземпляров в библиотеке
ОСНОВНАЯ			
1	Геоинформационные системы в лесном хозяйстве. Практикум. 2003	Атрощенко О.А., Толкач И.В.	100 экз. в библиотеке, электронная версия
2	Геоинформационные системы в лесном хозяйстве. Методические указания по изучению одноименной дисциплины и выполнению контрольной работы. 2008	Атрощенко О.А., Толкач И.В.	100 экз. в библиотеке, электронная версия
3	Дистанционное зондирование земли и геоинформационные системы в лесном хозяйстве. 2003	Атрощенко О.А., Толкач И.В.	150 экз. в библиотеке, электронная версия (на кафедре)
4	ГИС Formar 2.0. Руководство пользователя	«Белинвестлес»	Электронная версия (на кафедре)
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ			
5	Географические информационные системы. Основы	Майкл Де Мерс	Электронная версия (на кафедре)