

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии

 А. В. Колмыков

« 28 » июня 2023 г.

Регистрационный № УД-3У-137-23д уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
7-06-0532-03 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоматика

2023 г.

Учебная программа составлена на основе примерного учебного плана 7-06-05-011/пр от 18.01.2023 г. по специальности 7-06-0532-03 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоматика, а также учебных планов МД-0532-03-4-23у от 29.03.2023 г. и МЗ-0532-03-4-23у от 29.03.2023 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

П. В. Другаков, заведующий кафедрой геодезии и фотограмметрии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

О. А. Куцаева, старший преподаватель кафедры геодезии и фотограмметрии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Н. В. Латушкин, начальник отдела земельно-информационных систем РДУП «Проектный институт «Могилевгипрозем»;

С. М. Комлева, заведующий кафедрой землеустройства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат экономических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой геодезии и фотограмметрии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 19 июня 2023 г.);

методической комиссией землеустроительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 23 июня 2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 10 от 28 июня 2023 г.).

Ответственный за редакцию: О. А. Куцаева.

Ответственный за выпуск: О. А. Куцаева.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности»: формирование знаний, умений и навыков использования информационных ресурсов и технологий в землеустроительной деятельности и при ведении земельного кадастра.

Задачи учебной дисциплины:

- использование информационных ресурсов для поиска и хранения информации;
- обработка информации, создание информации и интеграция ее в ГИС;
- реализация информации в мультимедийных продуктах;
- развитие многомерных информационных продуктов;
- проектирование и создание информационных продуктов.

Учебная дисциплина относится к государственному компоненту учебного плана модулю «Современные информационные и образовательные технологии». Базовыми для учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» являются учебные дисциплины, изучаемые при получении общего высшего образования: «ГИС и геоматика», «Инженерная графика и автоматизированные системы проектирования».

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» является базовой для учебной дисциплины «Информационные технологии в дистанционном зондировании Земли», а также имеет тесную связь с дисциплиной «Фундаментальное и прикладное геоинформационное обеспечение землеустройства и земельного кадастра».

В результате изучения учебной дисциплины магистранты должны закрепить и развить универсальную компетенцию УК-6: прогнозировать условия реализации профессиональной деятельности и решать профессиональные задачи в условиях неопределенности. Для этого они должны:

знать методы анализа и прогнозирования развития рынка жилой недвижимости, методы пространственно-временного моделирования;

уметь решать оптимизационные задачи в землеустроительной деятельности, проводить анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости, выполнять анализ структурных закономерностей данных мониторинга земель;

владеть методами исследования данных мониторинга земель с помощью набора графиков для исследовательского анализа, методами 3D-моделирования объектов жилой и нежилой недвижимости.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине магистрант должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Для дневной (полной) формы получения высшего образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности

7-06-0532-03 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоинформатика, составляет всего 96, в том числе аудиторных 48 часов (лабораторные занятия – 48 часов). На самостоятельную работу студентов отводится 48 часов. Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина изучается на 1-м курсе в 1-м семестре.

Для заочной (полной) формы получения высшего образования на изучение учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» по специальности 7-06-0532-03 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоинформатика, отводится всего 96 часов, в том числе аудиторных 12 часов (лабораторные занятия – 12 часов). На самостоятельную работу студентов отводится 84 часа. Форма промежуточной аттестации – зачет. Дисциплина изучается на 1-м курсе.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1. Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей среды Excel

Использование статистических данных о стоимости жилой недвижимости для прогноза ее стоимости на заданный период в среде Excel. Определение доверительного интервала для прогнозируемой величины стоимости квартир. Построение регрессионной модели зависимости количества экономически активного населения от денежного дохода на душу населения, количества организаций индивидуальных предпринимателей и объемов инвестиций в основной капитал микро- и малых предприятий. Выполнение прогноза количества экономически активного населения.

2.2. Решение оптимизационных задач в землеустроительной деятельности

Задачи транспортного типа в землеустройстве. Решение задачи комбинаторной оптимизации, заключающейся в поиске самого выгодного маршрута, проходящего через указанные точки хотя бы по одному разу с последующим возвратом в исходный пункт, с указанием критерия выгодности маршрута (кратчайший, самый дешёвый, совокупный) и созданием соответствующих матриц расстояний и стоимости.

2.3. Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0

Использование статистических данных о стоимости жилой недвижимости для прогноза ее стоимости на заданный период в среде Statistica 12.0. Определение доверительного интервала для прогнозируемой величины стоимости квартир. Построение регрессионной модели зависимости количества экономически активного населения от денежного дохода на душу населения, количества организаций индивидуальных предпринимателей и объемов инвестиций в основной капитал микро- и малых предприятий. Выполнение прогноза количества экономически активного населения.

2.4. Кластерный анализ рынка недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0

Выполнение многомерной статистической процедуры, осуществляющей сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы. Кластерный анализ рынка недвижимости в регионах. Пространственный тренд и нестационарность данных. Моделирование пространственных взаимоотношений и анализ кластеризации данных.

2.5. Исследование данных мониторинга земель с помощью набора графиков для исследовательского анализа (ESDA)

Изучение пространственных данных с помощью инструментов исследовательского анализа: исследование распределения и суммарной статистики набора данных; проверка нормальности распределения набора данных; визуальное исследование пространственной вариабельности и стационарности набора данных и пространственных трендов в наборе данных; оценка пространственной зависимости (вариограммы и ковариации) в наборе данных.

2.6. Создание кадастровой фабрики и загрузка в нее информации

Создание совокупности взаимосвязанных пространственных и непространственных данных, организованной в наборах, классах и отношениях и предусматривающей возможности хранения, доступа, отображения, обработки и управления данными в среде и средствами ГИС.

Управление данными государственного земельного кадастра. Создание кадастровой фабрики и добавление данных в кадастровую фабрику. Редактирование информации о земельных участках.

2.7. Анализ структурных закономерностей данных мониторинга земель

Суммирование ключевых характеристик распределения геоданных; идентификация статистически значимых пространственных кластеров (горячие точки, холодные точки) и пространственных выбросов данных; разделение объектов недвижимости на группы по схожести признаков; идентификация объектов недвижимости со схожими характеристиками.

2.8. 3D-моделирование объектов жилой и нежилой недвижимости

Пространственно-временное моделирование. Визуализация куба «пространство-время». Анализ тренда по алгоритму Манна-Кендалла. Выполнение анализа трехмерной модели.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Форма получения высшего образования: дневная (полная)

Номер темы	Название темы	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Форма контроля знаний ¹	Иное
			Лекции	Лабораторные занятия			
1	Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей среды Excell	4	–	4	4	О, Р	
2	Решение оптимизационных задач в землеустроительной деятельности	4	–	4	4	О	
3	Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0.	6	–	6	6	Т, О	
4	Кластерный анализ рынка недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0.	4	–	4	4	О	
5	Исследование данных мониторинга земель с помощью набора графиков для исследовательского анализа (ESDA)	10	–	10	10	О	
6	Создание кадастровой фабрики и загрузка в нее информации	8	–	8	8	О	
7	Анализ структурных закономерностей данных мониторинга земель	6	–	6	6	О	
8	3D-моделирование объектов жилой и нежилой недвижимости	6	–	6	6	О	
Всего		48	–	48	48	–	

¹О – отчет, Т – тестирование, Р – написание реферата.

Форма получения высшего образования: заочная (полная)

Номер темы	Название темы	Всего аудиторных	Количество аудиторных часов		Количество часов СР	Форма контроля знаний ²	Иное
			Лекции	Лабораторные занятия			
1	Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей среды Excell	–	–	–	8	Р	
2	Решение оптимизационных задач в землеустроительной деятельности	–	–	–	8	–	
3	Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0	6	–	6	6	О	
4	Кластерный анализ рынка недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0	–	–	–	8	О	
5	Исследование данных мониторинга земель с помощью набора графиков для исследовательского анализа (ESDA)	6	–	6	14	О	
6	Создание кадастровой фабрики и загрузка в нее информации	–	–	–	16	КР	
7	Анализ структурных закономерностей данных мониторинга земель	–	–	–	12	–	
8	3D-моделирование объектов жилой и нежилой недвижимости	–	–	–	12	–	
Всего		12	–	12	84	–	

²КР – контрольная работа, О – отчет, Р – написание реферата.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Перечень лабораторных работ по дисциплине

1. Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей среды Excell.
2. Решение «задачи коммивояжера» в среде Excell и среде ArcGIS.
3. Анализ и прогноз развития рынка жилой недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0.
4. Кластерный анализ рынка недвижимости с использованием возможностей ПО Statistica 12.0.
5. Исследование данных мониторинга земель с помощью набора графиков для исследовательского анализа (ESDA).
6. Морфометрический анализ территории в среде ГИС ArcGIS.
7. Расчет потерь почвенного покрова в следствии эрозионных процессов с использованием функциональных возможностей ГИС.

4.2. Литература

Основная

1. Ананьев, Ю. С. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] / Ю. С. Ананьев. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 70 с. – Режим доступа: <https://kpfu.ru/portal/docs/F1685823411/GIS.pdf>.
2. Геостатистика: теория и практика [Электронный ресурс] / В. В. Демьянов, Е. А. Савельева; под ред. Р. В. Арутюняна; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. – М.: Наука, 2010. – 327 с. – Режим доступа: http://www.ibrae.ac.ru/docs/109/geostatistikai_sq_cover.pdf.
3. Методология и современные проблемы геоматики: учеб.-метод. пособие / Т. Н. Мыслыва, О. А. Куцаева. – Горки: БГСХА, 2022. – 421 с.

Дополнительная

1. Курлович, Д. М. Геоинформационные технологии. Лабораторный практикум / Д. М. Курлович, Н. В. Жуковская, О. М. Ковалевская. – Минск: БГУ, 2015. – 160 с.
2. Митчелл, Э. Руководство по ГИС-анализу. Часть 1. Пространственные модели и взаимосвязи / Э. Митчелл. – ESRI: 2000. – 170 с.. Построение баз геоданных / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2001.
3. Проектирование баз геоданных. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Е. Е. Поморцева; Харьков. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А. Н. Бекетова. – Харьков: ХНУГХ им. А. Н. Бекетова, 2016. – 157 с.
4. Работа с базами геоданных. Упражнения / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.

5. Редактирование в ArcMap / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.

6. ТКП 610-2017 (33520) «Земельно-информационная система Республики Беларусь. Порядок создания и ведения (эксплуатации, обновления)». – Введ. с 01.09.2017. – Мн., Госкомимущество РБ, 2017. – 50 с.

7. ArcGIS Survey Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2003.

8. ArcToolbox. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.

9. Geostatistical Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2003.

10. McCoу J. Геообработка в ArcGIS / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2003.

4.3. Рекомендуемые технологии и методы обучения

Основными *технологиями обучения*, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- технологии интеграции (самостоятельная работа);
- проектные технологии (лабораторные занятия, самостоятельная работа);
- тестовые технологии (текущий контроль усвоения материала);
- информационно-компьютерные технологии (лабораторные занятия, самостоятельная работа);
- проблемное обучение (лабораторные занятия).

Основными *методами обучения*, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- исследовательский метод (лабораторные занятия);
- метод развития творческих способностей (самостоятельная работа).

4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа ведется на основании Положения о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей), утвержденного Министерством образования Республики Беларусь 6 апреля 2015 г., и Положения о самостоятельной работе студентов, утвержденного ректором учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» 25 августа 2014 г. При изучении дисциплины используются следующие *формы самостоятельной работы*:

- выполнение творческих исследовательских заданий;
- работа с литературными источниками, в том числе с научными статьями и Интернет-ресурсами;
- подготовка научных докладов в форме мультимедийной презентации.

4.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

- устная (опросы на лекциях);
- устно-письменная (письменные отчеты по лабораторным работам с их устной защитой).

Оценивание результатов изучения дисциплины проводится в соответствии с критериями оценки знаний и компетенций студентов, изложенными в письме Министерства образования Республики Беларусь № 21-04-1/105 от 22.12.2003 г.

Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций:

- электронные тесты;
- оценивание на основе проектного метода.

5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
ГИС и геоматика	Геодезии и фотограмметрии	Нет предложений об изменениях	
Инженерная графика и автоматизированные системы проектирования	Кадастра и земельного права	Нет предложений об изменениях	
Фундаментальное и прикладное геоинформационное обеспечение землеустройства и земельного кадастра	Геодезии и фотограмметрии	Нет предложений об изменениях	
Информационные технологии в дистанционном зондировании Земли	Геодезии и фотограмметрии	Нет предложений об изменениях	

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
 _____ (протокол № _____ от _____ 202__ г.)

Заведующий кафедрой

 (ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

 (И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (ученая степень, ученое звание)

 (подпись)

 (И. О. Фамилия)