

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.Г. Прохоренко

28 июня 2022 г.

Регистрационный № УД – 10783/уч.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-56 80 01 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоматика
Профилизация: Геоматика

Минск, 2022

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования второй ступени (магистратура) ОСВО 1-56 80 01-2019 специальности 1-56 80 01 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоматика, учебного плана БГУ № 156-027/уч., утвержденного 11.04.2019 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.С. Семенюк – старший преподаватель кафедры почвоведения и геоинформационных систем Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Топаз, А.А., доцент кафедры геодезии и космоаэрокартографии факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, кандидат географических наук, доцент


Ересько, М.А., заведующий отделом мониторинга окружающей среды РУП «Бел НИЦ «Экология», кандидат географических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой почвоведения и геоинформационных систем
(протокол № 11 от 26 мая 2022 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 27.05.2022 г.)

Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  А.Н. Червань

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» изучается студентами на второй ступени высшего образования для специальности 1-56 80 01 Землеустройство, кадастры, геодезия и геоматика, успешно освоивших общенаучные и профессиональные дисциплины, касающиеся геоинформатики, топографии, картографии, аппаратно-программных средств ГИС, методов дистанционных исследований и оформления и дизайна карт в ГИС.

Актуальность изучения учебной дисциплины обусловлена быстрым развитием информационных технологий, интенсивной цифровизацией различных сфер деятельности, в связи с чем возникает необходимость внедрения современных программных продуктов, геоинформационных систем (ГИС) и баз данных в разные отрасли производства, научный метод и учебный процесс.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» состоит в систематизации и формировании знаний, умений и навыков в области использования информационных средств обработки и представления геоданных в различных областях науки и производства.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование необходимых знаний по использованию ГИС-приложений в различных областях профессиональной деятельности;
- овладение навыками применения операций геоинформационного анализа и средств обработки геоданных для решения комплексных задач в разных отраслях науки и производства;
- освоение методик цифрового картографирования природных, социально-экономических и технических геообъектов в их взаимосвязи друг с другом;
- применение накопленных знаний о работе в различных информационных средах в нестандартных ситуациях;
- формирование умений коллективной работы в решении комплексных практических задач.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием (магистра).

Учебная дисциплина «Информационные технологии в профессиональной деятельности» относится к модулю «Современные информационные и образовательные технологии» государственного компонента.

Учебная программа составлена с учётом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Инновационные технологии в картографии» и «Методология и современные проблемы геоматики».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» обеспечивает формирование следующей **универсальной компетенции:**

УК-2. Быть способным использовать современные информационные технологии и инновационные подходы, прикладные программные средства для осуществления научной, образовательной и профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины магистрант должен:

знать:

- основные ГИС-приложения, используемые организациями Республики Беларусь, и их функциональные возможности;
- основные операции ГИС-анализа, их назначение и особенности проведения;
- основные форматы пространственных данных, используемых в программных продуктах ГИС;
- проблемные вопросы основных отраслей профессиональной деятельности и возможности ГИС по их решению;

уметь:

- самостоятельно анализировать поставленные задачи и искать пути их решения;
- создавать структуру и определять свойства баз геоданных;
- выполнять все виды пространственного анализа в основных ГИС-приложениях;
- представлять результаты геоинформационного анализа в виде правильно оформленных картографических продуктов;

владеть:

- программными и техническими средствами геоинформационного анализа данных в различных областях профессиональной деятельности;
- приемами и способами геоинформационного анализа и картографирования пространственных объектов.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в I семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 96 часов, в том числе 48 аудиторных часов, из них: лабораторные занятия – 48 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Информационные технологии в градостроительной деятельности

Город как объект геоинформационного картографирования. Планировка и застройка городских населенных пунктов. Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования. Представление урбанизированных территорий в ГИС. Программные продукты, используемые в градостроительстве. Реализация градостроительных решений в ГИС.

Тема 2. Информационные технологии в сельском и лесном хозяйстве

Земли сельскохозяйственного назначения как объект геоинформационного картографирования. Направления использования ГИС в сельском хозяйстве. Программные продукты, используемые в сельском хозяйстве. ГИС в лесном хозяйстве. Программные продукты, используемые в лесном хозяйстве. Особенности использования ГИС в области мелиорации земель.

Тема 3. Информационные технологии в природоохранной деятельности

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) как объект геоинформационного картографирования. Виды ООПТ и их назначение. Программные продукты, используемые в природоохранной деятельности. Национальная экологическая сеть, ее структура и особенности пространственной организации. Планирование экологической сети в ГИС.

Тема 4. Информационные технологии в туристско-рекреационной деятельности

Сущность и структура туристско-рекреационного потенциала территории. Туристско-рекреационные ресурсы и особенности их представления в ГИС. Программные продукты, используемые в туристско-рекреационной деятельности. Особенности использования ГИС при планировании туристских маршрутов.

Тема 5. Информационные технологии в междисциплинарных исследованиях

Междисциплинарные исследования, их сущность и особенности проведения. ГИС как универсальный инструмент для проведения междисциплинарных исследований. Примеры междисциплинарных задач в ГИС. Применение ГИС в антропонимических исследованиях – на стыке филологии, демографии и истории.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Иное	Количество часов УСР	
1	Информационные технологии в градостроительной деятельности			18				
1.1	Расчет численности и плотности населения микрорайона			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
1.2	Расчет обеспеченности населения микрорайона объектами социальной инфраструктуры			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
1.3	Расчет обеспеченности населения микрорайона озелененными участками в жилой застройке			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
2	Информационные технологии в сельском и лесном хозяйстве			12				
2.1	Выделение эрозионных зон при противоэрозионной организации территории			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
2.2	Определение ширины и размещения приовражных защитных полос для облесения оврага IV стадии развития			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект

3	Информационные технологии в природоохранной деятельности			6				
3.1	Планирование экологических коридоров между ядрами экологической сети			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
4	Информационные технологии в туристско-рекреационной деятельности			6				
4.1	Планирование маршрута велосипедного похода в ГИС			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
5	Информационные технологии в междисциплинарных исследованиях			6				
5.1	Создание карты распространения фамильных формантов по территории административного района			6				Отчет по лабораторной работе, ГИС-проект
	ИТОГО			48				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Курлович, Д.М. ГИС-анализ и моделирование : учеб.-метод. пособие / Д.М. Курлович. – Минск : БГУ, 2018. – 150 с.
2. Потаев, Г.А. Традиции и инновации в современном градостроительстве / Г.А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2022. – 203 с.
3. Рой, О.М. Основы градостроительства и территориального планирования: учебник и практикум для академического бакалавриата / О.М. Рой. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 249 с.
4. Родионова, Т.Е. Информационные технологии обработки данных : учеб. пособие / Т.Е. Родионова. – Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 113 с.
5. Севко, О.А. Технология производства лесохозяйственных планово-картографических материалов : учеб.-метод. пособие / О.А. Севко, В.В. Коцан. – Минск : БГТУ, 2019. – 82 с.
6. СН 3.01.03-2020 Планировка и застройка населенных пунктов / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск : Минстройархитектуры, 2021. – 69 с.

Перечень дополнительной литературы

7. Атрощенко, О.А. Информационные технологии в экологическом туризме : учеб.-метод. пособие для студентов вузов / О.А. Атрощенко. – Минск : БГТУ, 2014. – 334 с.
8. Гагина, Н.В. Экологическая экспертиза, менеджмент и аудит : учеб.-метод. комплекс / Н.В. Гагина. – Минск, 2011. – 174 с.
9. Гвоздев, В.К. Лесные культуры и защитное лесоразведение : лаб. практикум / В.К. Гвоздев, А.П. Волкович, В.В. Носников. – Минск : БГТУ, 2005. – 86 с.
10. Городская среда: геоэкологическая оценка / В.С. Хомич [и др.]. – Минск, 2013. – 301 с.
11. Градостроительство и территориальная планировка: понятийно-терминологический словарь / ред. кол. Г.А. Потаев [и др.]. – Минск: Минсктиппроект, 1999. – 192 с.
12. ДеМерс, М.Н. Географические информационные системы. Основы / пер. с англ. – М.: Дата+, 1999.
13. Землеустройство : учеб. пособие / Д.А. Чиж, Н.В. Клебанович. – Минск : БГУ, 2011. – 208 с.
14. Иодо, И.А. Градостроительство и территориальная планировка / И.А. Иодо, Г.А. Потаев. – Ростов-на-Дону, 2008. – 285 с.
15. Курлович, Д.М. ГИС-картографирование земель : учеб.-метод. пособие / Д.М. Курлович. – Минск : БГУ, 2011. – 244 с.
16. Ландшафтное планирование: инструменты и опыт применения / А.Н. Антипов [и др.]. – Бонн ; Иркутск, 2005. – 166 с.

17. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт / А.Н. Антипов [и др.]. – Минск: Юнипак, 2004. – 202 с.
18. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. – М. : КДУ, 2010.
19. Осинцева, В.М. Территориальная организация населения : учебное пособие для вузов. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 132 с.
20. Основы геоинформатики : в 2 кн. / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С.Тикунов и др. – М.: Издат. Центр «Академия», 2004.
21. Пушкин, А.А. Геоинформационные технологии в экологическом туризме : пособие для студентов / А.А. Пушкин. – Минск : БГТУ, 2014. – 150 с.
22. Современные технологии в овощеводстве / А.А. Аутко [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 490 с.
23. Социальное пространство современного города / под ред. Г.Б. Кораблевой, А.В. Меренкова. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 250 с.
24. Счисленок, В.Н. Водоохранные территории Республики Беларусь / В.Н. Счисленок [и др.]. – Минск: ЦНИИКИВР, 2007. – 64 с.
25. Территориальное планирование в Республике Беларусь / под ред. Г.В. Дудко. – Минск, 2007. – 312 с.
26. ТКП 45-3.01-116-2008(02250). Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – Минск : Минстройархитектуры, 2009. – 64 с.
27. Цифровые технологии на службе сельского хозяйства и сельских районов : справочный документ / Н.М. Трендов [и др.]. – Рим : Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций, 2019. – 18 с.
28. Bolstad, P. GIS fundamentals: a first text on geographic information systems. GIS fundamentals / P. Bolstad. – Acton, MA White Bear Lake, Minnesota: XanEdu, 2016.
29. Haaren, C. Landschaftsplanung / C. Haaren. – Stuttgart : Elmer Verlag, 2004. – 214 p.
30. Hall, P. Urban and regional planning / P. Hall // Fourth edition. – New York : Routledge Taylor & Francis Group, 2002. – 635 p.
31. Law, M. Getting to know ArcGIS Pro / M. Law, A. Collins. – Redlands, CA: ESRI Press, 2016.
32. Landscape Planning : The basis of sustainable landscape development. – Leipzig, 2008. – 51 p.
33. Nasser, H. ArcGIS by example: develop three engaging ArcGIS applications to address your real-world mapping scenarios. ArcGIS by example / H. Nasser. – Birmingham – Mumbai: Packt Publishing, 2015.
34. Xiao, N. GIS Algorithms : Theory and Applications for Geographic Information Science & Technology. GIS Algorithms / N. Xiao. – 1 Oliver's Yard, 55 City Road London EC1Y 1SP: SAGE Publications, 2016.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами рекомендуется использовать следующие диагностические формы:

- устная защита отчетов по лабораторной работе;
- проект в программной среде ГИС.

Итоговая оценка знаний студента производится по 10-балльной шкале и формируется на основе документов:

1. Правила проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 мая 2012 г. № 53);

2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине в Белорусском государственном университете (Приказ ректора БГУ № 189 – ОД от 31.03.2020);

3. Критерии оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (Письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-ПО).

Формой текущей аттестации по дисциплине «Информационные технологии в профессиональной деятельности» учебным планом предусмотрен зачет.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в итоговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость:

– письменные отчеты по лабораторным работам (среднеарифметическая величина отметок за письменные отчеты по всем лабораторным работам) – 100 %.

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости – 50 % и ответа на зачете – 50 %.

Примерная тематика лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Расчет численности и плотности населения микрорайона.

На основе данных по этажности и количеству подъездов в жилых домах рассчитать ориентировочную численность и плотность населения микрорайона.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 2. Расчет обеспеченности населения микрорайона объектами социальной инфраструктуры.

Проверить соответствие обеспеченности населения микрорайона основными объектами социальной инфраструктуры показателям, указанным в строительных нормах.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 3. Расчет обеспеченности населения микрорайона озелененными участками в жилой застройке.

Провести дешифрирование озелененных участков по космоснимку и проверить соответствие обеспеченности населения микрорайона озелененными участками в жилой застройке показателям, указанным в нормативных документах.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 4. Выделение эрозионных зон при противоэрозионной организации территории.

По геопривязанной топокарте выделить приводораздельную, присетевую и гидрографическую эрозионные зоны.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 5. Определение ширины и размещения приовражных защитных полос для облесения оврага IV стадии развития.

Разместить на геопривязанной топокарте с оврагами приовражные лесные полосы.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 6. Планирование экологических коридоров между ядрами экологической сети.

На основе цифровых слоев лесов, гидрографии, болот, особо охраняемых природных территорий, населенных пунктов, дорог спроектировать наиболее оптимальный экологический коридор между двумя крупными ядрами экологической сети.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 7. Планирование маршрута велосипедного похода в ГИС.

На основе цифровых слоев лесов, гидрографии, болот, особо охраняемых природных территорий, населенных пунктов, дорог, данных об объектах историко-культурного наследия составить маршрут велосипедного похода на 7–8 дней по территории одной из областей Беларуси.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Лабораторная работа № 8. Создание карты распространения фамильных формантов по территории административного района.

На основе данных исповедальных ведомостей 1-ой половины XIX в. создать карту распространения фамильных формантов по территории административного района.

(Форма контроля – отчет по лабораторной работе, проверка ГИС-проекта).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса по изучению учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» рекомендуется использовать практико-ориентированный подход, методы: проектного обучения, развития критического мышления и др.

Практико-ориентированный подход предполагает: освоение содержания образования через решение практических задач; приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности; ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Метод проектного обучения предполагает: способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта; приобретение навыков для решения исследовательских, творческих, социальных, предпринимательских и коммуникационных задач.

Метод развития критического мышления предполагает: формирование у студентов навыков работы с информацией по темам изучаемой дисциплины. Студенту в процессе изучения информации необходимо осуществлять её отбор, анализ содержания, проводить сравнения и выявлять отличительные особенности, формулировать выводы, исследовать альтернативы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине следует использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, методические

указания по выполнению лабораторных работ; материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т. ч. вопросы для подготовки к зачету, тестовые задания, вопросы для самоконтроля, список рекомендуемой литературы).

Самостоятельная работа студентов по изучению учебной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» выполняется в аудиторной форме. Студентам предлагается самостоятельное рассмотрение ряда вопросов, что предполагает углубленное изучение основной и дополнительной литературы.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Город как объект геоинформационного картографирования. Представление урбанизированных территорий в ГИС.

2. Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования. Реализация градостроительных решений в ГИС.

3. Планировка и застройка городских населенных пунктов. Программные продукты, используемые в градостроительстве.

4. Земли сельскохозяйственного назначения как объект геоинформационного картографирования. Программные продукты, используемые в сельском хозяйстве.

5. Направления использования ГИС в сельском хозяйстве. Особенности использования ГИС в области мелиорации земель.

6. ГИС в лесном хозяйстве. Программные продукты, используемые в лесном хозяйстве.

7. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) как объект геоинформационного картографирования. Виды ООПТ и их назначение. Программные продукты, используемые в природоохранной деятельности.

8. Национальная экологическая сеть, ее структура и особенности пространственной организации. Планирование экологической сети в ГИС.

9. Сущность и структура туристско-рекреационного потенциала территории. Программные продукты, используемые в туристско-рекреационной деятельности.

10. Туристско-рекреационные ресурсы и особенности их представления в ГИС. Особенности использования ГИС при планировании туристских маршрутов.

11. Междисциплинарные исследования, их сущность и особенности проведения. Примеры междисциплинарных задач в ГИС.

12. ГИС как универсальный инструмент для проведения междисциплинарных исследований. Применение ГИС в антропогенных исследованиях.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы УВО по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Инновационные технологии в картографии	Кафедра геодезии и космоаэро-картографии	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 26 мая 2022 г.)
Методология и современные проблемы геоматики	Кафедра почвоведения и ГИС	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется (протокол № 11 от 26 мая 2022 г.)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
на ____/____ учебный год**

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1		
2		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения и геоинформационных систем (протокол № _ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент _____ А.Н. Червань

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
кандидат географических наук, доцент _____ Д.М. Курлович