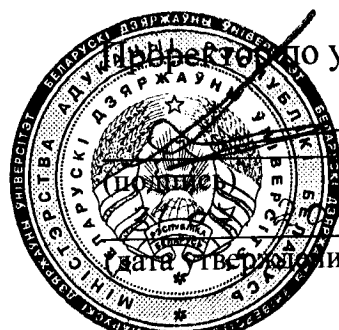


# БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ



Утверждаю по учебной работе

А.Л. Толстик  
(И.О.Фамилия)

Дата утверждения) \_\_\_\_\_

Регистрационный № УД- 362 /уч.

## ОТРАСЛЕВЫЕ ГИС ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-33 01 02 Геоэкология

2015 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-33 01 02-2013 и учебного плана УВО № Н-33-011/уч. 2013 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Н.Д. Грищенко, кандидат географических наук, доцент кафедры географической экологии Белорусского государственного университета

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой географической экологии  
(протокол № 11 от « 9 » апреля 2015 г.)

Учебно-методической комиссией географического факультета  
(протокол № 8 от « 28 » апреля 2015 г.)

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Отраслевые ГИС природопользования» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-33 01 02 Геоэкология в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учебного плана вышеуказанной специальности. Дисциплина является частью специальной подготовки студентов 3 курса очной формы получения образования. Наиболее тесно она связана со следующими учебными дисциплинами: «Аппаратно-программные средства ГИС», «ГИС-операции и технологии», «Источники данных для ГИС в геоэкологии», «Дизайн и компоновка ГИС в геоэкологии».

Актуальность изучения курса обуславливается тем, что географические информационные системы (ГИС) являются неотъемлемым инструментом современных научных исследований и практической деятельности в области управления природопользованием и его оптимизации. Освоение содержания дисциплины приобщает студентов к опыту работы в среде ГИС, формирует умение работать с пространственной информацией, служит базисом, на котором возможно объединение и синтез ранее полученных географических знаний из различных образовательных областей. Владение ГИС позволяет углублять, развивать и систематизировать представления о компонентах окружающей среды, их экологическом состоянии и способах его моделирования, и таким образом, способствует формированию навыков, необходимых для профессиональной деятельности в сфере природопользования.

В соответствии с образовательным стандартом данный курс подразумевает формирование у студентов ряда компетенций:

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

ПК-6. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, осуществлять их математическую обработку и оценивать достоверность полученных результатов.

ПК-12. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

ПК-16. Выполнять анализ и математическую обработку результатов полевых и экспериментальных исследований в области геоэкологии.

ПК-18. Уметь 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.

ПК-37. Пользоваться глобальными информационными ресурсами для решения задач природопользования.

ПК-48. Пользоваться глобальными информационными ресурсами, уметь работать с электронными географическими картами и атласами и учебно-справочной литературой.

Целью дисциплины является получение студентами основных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по применению ГИС в области природопользования.

Задачами дисциплины являются: изучение структуры, функциональных возможностей и базовых операций отраслевых ГИС природопользования; овладение практическими навыками работы с прикладными геоинформационными пакетами и возможностями их применения в геоэкологических исследованиях; получение умения использования приобретенных знаний для решения научных и практических задач в области природопользования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- цели и задачи, решаемые с помощью отраслевых ГИС природопользования, их функциональные возможности и области применения;
- особенности применения ГИС в различных отраслях природопользования: промышленности, сельском хозяйстве и землеустройстве, территориальном планировании, водном и лесном хозяйстве, туризме и природоохранной деятельности, мониторинге окружающей среды;
- методы и средства обработки и анализа данных в ГИС для решения задач природопользования;
- возможности интеграции ГИС с данными дистанционного зондирования (ДДЗ) для решения задач природопользования.

**уметь:**

- применять сформированные знания для постановки и решения теоретических и практических задач ГИС в области природопользования;
- корректно выполнять процедуры ввода географической информации в ГИС;
- анализировать пространственную информацию с помощью инструментов ГИС;
- представлять результаты анализа информации для потенциального потребителя.

**владеть:**

- навыками работы с основными профессиональными ГИС-пакетами;
- технологиями и особенностями применения ГИС в различных отраслях природопользования.

В соответствии с учебным планом на изучение дисциплины «Отраслевые ГИС природопользования» отводится всего 200 часов (110 в 5 семестре / 90 в 6 семестре), из них 98 часов аудиторных (54 / 44), в том числе: 22 часа лекционных (12 / 10); 76 часов практических занятий (42 / 34 соответственно). Итоговый контроль знаний осуществляется в форме зачета в 5 и 6 семестрах.

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество аудиторных часов		
		Всего	Лекции	Практические занятия
1	Отраслевые ГИС природопользования: общие вопросы	4	2	2
2	Особенности применения ГИС в промышленности	18	4	14
3	Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве и землеустройстве	14	2	12
4	Особенности применения ГИС в территориальном планировании	18	4	14
5	Особенности применения ГИС в водном хозяйстве	10	2	8
6	Особенности применения ГИС в лесном хозяйстве	10	2	8
7	Особенности применения ГИС в туризме и природоохранной деятельности	14	4	10
8	Особенности применения ГИС в мониторинге окружающей среды	10	2	8
	<b>Итого</b>	<b>98</b>	<b>22</b>	<b>76</b>

## **Тема 1. Отраслевые ГИС природопользования: общие вопросы**

Введение. Роль и место ГИС в геоэкологии и природопользовании. История развития и современные проблемы создания ГИС в геоэкологии и природопользовании. Обзор ГИС, применяемых в различных отраслях природопользования, их функциональные возможности и назначение.

## **Тема 2. Особенности применения ГИС в промышленности**

Информационное обеспечение геоэкологического менеджмента промышленности. Структура информационного механизма управления окружающей средой на предприятии. Организация мониторинга и измерений на предприятии, оценки воздействия его на окружающую среду с помощью ГИС-технологий. Исследование и пространственное моделирование динамики загрязнения воздушной и водной среды под влиянием выбросов загрязняющих веществ и сбросов сточных вод предприятий. Использование ГИС для определения рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от предприятия, расчета санитарно-защитных зон. Применение ГИС для контроля качества поверхностных вод, количества и качества сточных вод, содержания загрязняющих веществ в почвах и грунтах.

## **Тема 3. Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве и землеустройстве**

Определение значимости экологических аспектов и воздействий в сельскохозяйственной деятельности с помощью ГИС-технологий. Оценка результатов воздействия на окружающую среду сельскохозяйственной деятельности. Применение ГИС для оценки трансформации почвенного покрова, деградации земель, снижения плодородия почв, уменьшения биологического и ландшафтного разнообразия в агроландшафтах. Обоснование территориально планировочных решений по оптимальному размещению объектов агрохозяйственного и природозащитного назначения сельских регионов с помощью ГИС. Содержание и направления использования ГИС в Региональных схемах землеустройства, Схемах землеустройства административных районов, проектах внутрихозяйственного землеустройства. Дистанционные методы в исследовании почвенно-растительного покрова, структуры землепользования и состояния сельскохозяйственных угодий.

## **Тема 4. Особенности применения ГИС в территориальном планировании**

Использование ГИС при разработке территориальных схем, планов и проектов. Предплановая комплексная оценка территорий, базирующаяся на выявлении и установлении факторов и степени их влияния на функциональ-

ное использование ландшафтов, наличие природных ресурсов, степень развитости систем населенных мест, транспортной, инженерной инфраструктуры, обеспеченность сохранности природной среды. Сбор, составление базы данных и обработка полученной информации о природных условиях, ресурсном потенциале, системе расселения, инфраструктуре. Подготовка цифровых карт, материалов космо- и аэрофотосъемки, а также статистических хозяйственно-экономических сведений и показателей экологического состояния территорий.

Функционально-планировочное зонирование и определение планировочного каркаса территорий (осей, русел, центров, ядер). Обработка результатов локального мониторинга функциональных зон территорий, включая зоны размещения технологических производств, санитарно-защитные и водоохранные зоны, а также места внештатных, аварийных ситуаций. Пространственная оптимизация территориального размещения планировочных объектов с использованием ГИС-технологий. Применение ГИС-анализа при поиске альтернативных решений и определении действий по внедрению предпочтительной альтернативы с учетом наличия и возможностей имеющегося комплекса ресурсов.

### **Тема 5. Особенности применения ГИС в водном хозяйстве**

Применение ГИС в системе водопользования и водопотребления. Создание и ведение баз геоданных гидрохимического, геохимического и гидробиологического анализов, результатов гидрологических обследований и социально-экономического анализа. Создание тематических подборок картографических материалов для информационной поддержки стратегического управления водными ресурсами. Оценка и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей поверхностных и подземных вод с целью последующей интеграции и визуализации. Исследование и пространственное моделирование динамики загрязнения водных объектов. Определение объемов экологических попусков и безвозвратного изъятия поверхностных вод. Оптимизация размещения распределенных объектов (дамб, плотин, сети пунктов наблюдений, эксплуатационных служб, инженерных сетей и др.). Оптимизация маршрутов (передвижения по речной сети; перераспределения водных ресурсов по сети водотоков и др.). Проектирование водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов.

### **Тема 6. Особенности применения ГИС в лесном хозяйстве**

Применение ГИС для поддержки функций управления лесными ресурсами: разработка долговременной стратегии поставок древесины, прогнозы запасов, выбор системы лесозаготовки, проектирование и оценка альтернативных вариантов дорожной сети в лесу, проведение визуального ландшафт-

ного анализа с наложением делянок, решение споров относительно границ собственности, установление границ естественных местообитаний и др. Пространственное моделирование лесов. Проектирование и проверка стратегий лесозаготовок как части процесса планирования лесного хозяйства. Использование ГИС и ДДЗ для интегрированного управления лесными ресурсами, включающего обновление лесных кадастров, оценку воздействия на природную среду, оценку рекреационного потенциала, биоразнообразия, живописности лесных ландшафтов.

### **Тема 7. Особенности применения ГИС в туризме и природоохранной деятельности**

Применение ГИС в туристско-рекреационной деятельности: оценка туристского потенциала территории с учетом привлекательности историко-культурных и природных объектов, проектирование туристических маршрутов в ГИС-среде. Применение ГИС в природоохранной деятельности: оценка потенциала особо охраняемых природных территорий (ООПТ), инвентаризация геосистем при планировке ООПТ, анализ ООПТ с учетом специфики природных комплексов и социально-экономической ситуации вокруг них, построение ландшафтно-оценочных карт ООПТ, проектирование экологических коридоров.

### **Тема 8. Особенности применения ГИС в мониторинге окружающей среды**

Ведение мониторинга на ГИС основе. Задачи, инструменты, запросы. Сбор, накопление и обработка информации в системе мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель (почв), растительного и животного мира, радиационного, локального и фоновое мониторинга, мониторинга чрезвычайных ситуаций. Моделирование и прогнозирование сценариев распространения лесных пожаров, последствий аварий, зон затопления и подтопления при строительстве гидротехнических сооружений и в паводковых ситуациях. Использование ДДЗ в мониторинге окружающей среды.



### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Иное				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Отраслевые ГИС природопользования: общие вопросы</b>	2	2					
1.1.	Введение. Роль и место ГИС в геоэкологии и природопользовании. История развития и современные проблемы создания ГИС в геоэкологии и природопользовании.	2				Компьютерная презентация	[1], [3], [4], [6], [7], [16], [18]	
1.2.	Обзор ГИС, применяемых в различных отраслях природопользования, их функциональные возможности и назначение.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [14]	Проверка практической работы
2.	<b>Особенности применения ГИС в промышленности</b>	4	14					
2.1.	Информационное обеспечение геоэкологического менеджмента промышленности. Структура информационного механизма управления окружающей средой на предприятии.	2				Компьютерная презентация	[5], [8], [10], [12]	Опрос на лекции
2.2.	Организация мониторинга и измерений на предприятии, оценки воздействия его на окружающую среду с помощью ГИС-технологий.	2				Компьютерная презентация	[5], [8], [10], [12]	Опрос на лекции
2.3.	Использование ГИС для определения рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от предприятия, расчета санитарно-защитных зон.		8			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы
2.4.	Применение ГИС для контроля качества поверхностных вод, количества и качества сточных вод предприятий.		6			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	<b>Особенности применения ГИС в сельском хозяйстве и землеустройстве</b>	<b>2</b>	<b>12</b>					
3.1.	Определение значимости экологических аспектов и результатов воздействий в сельскохозяйственной деятельности с помощью ГИС-технологий.	2				Компьютерная презентация	[2], [5], [8], [9], [10], [12], [13], [17], [19]	Опрос на лекции
3.2.	Применение ГИС и ДДЗ в исследовании почвенно-растительного покрова, структуры землепользования и состояния сельскохозяйственных угодий.		4			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы
3.3.	Обоснование территориально планировочных решений по оптимальному размещению объектов агрохозяйственного и природозащитного назначения сельских регионов с помощью ГИС.		4			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы
3.4.	Содержание и направления использования ГИС в Региональных схемах землеустройства, Схемах землеустройства административных районов, проектах внутрихозяйственного землеустройства.		4			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы
4.	<b>Особенности применения ГИС в территориальном планировании</b>	<b>4</b>	<b>14</b>					
4.1.	Использование ГИС при разработке территориальных схем, планов и проектов. Предплановая комплексная оценка территорий; сбор, составление базы данных и обработка полученной информации; подготовка цифровых карт, материалов космо- и аэрофотосъемки, статистических сведений.	2	4			Компьютерная презентация Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [12], [15], [20], [21], [22]	Опрос на лекции Проверка практической работы
4.2.	Функционально-планировочное зонирование и определение планировочного каркаса территорий. Обработка результатов локального мониторинга функциональных зон территорий.	2	4			Компьютерная презентация Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [12], [15], [20], [21], [22]	Опрос на лекции Проверка практической работы
4.3.	Пространственная оптимизация территориального размещения планировочных объектов с использованием ГИС-технологий. Применение ГИС-анализа при поиске альтернативных решений и определении действий по внедрению предпочтительной альтернативы.		6			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [22]	Проверка практической работы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	<b>Особенности применения ГИС в водном хозяйстве</b>	<b>2</b>	<b>8</b>					
5.1.	Применение ГИС в системе водопользования и водопотребления. Создание и ведение баз геоданных, тематических подборок картографических материалов для информационной поддержки стратегического управления водными ресурсами.	2				Компьютерная презентация	[5], [8], [10], [12], [23]	Опрос на лекции
5.2.	Оценка и прогнозирование изменений состояния водных объектов. Исследование и пространственное моделирование динамики загрязнения водных объектов.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [23]	Проверка практической работы
5.3.	Определение объемов экологических попусков и безвозвратного изъятия поверхностных вод.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [23]	Проверка практической работы
5.4.	Оптимизация размещения распределенных объектов (дамб, плотин, сети пунктов наблюдений, эксплуатационных служб, инженерных сетей и др.). Оптимизация маршрутов (передвижения по речной сети; перераспределения водных ресурсов по сети водотоков и др.).		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [23]	Проверка практической работы
5.5.	Проектирование водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [23]	Проверка практической работы
6.	<b>Особенности применения ГИС в лесном хозяйстве</b>	<b>2</b>	<b>8</b>					
6.1.	Применение ГИС для поддержки функций управления лесными ресурсами.	2				Компьютерная презентация	[5], [8], [10], [11], [12], [13], [17]	Опрос на лекции
6.2.	Пространственное моделирование лесов.		4			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [11]	Проверка практической работы
6.3.	Проектирование и проверка стратегий лесозаготовок как части процесса планирования лесного хозяйства.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [11]	Проверка практической работы
6.4.	Использование ДДЗ для интегрированного управления лесными ресурсами.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [13]	Проверка практической работы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	<b>Особенности применения ГИС в туризме и природоохранной деятельности</b>	<b>4</b>	<b>10</b>					
7.1.	Применение ГИС в туристско-рекреационной деятельности: оценка туристского потенциала территории, проектирование туристических маршрутов в ГИС-среде.	2	4			Компьютерная презентация Электронная инструкция по выполнению	[2], [5], [8], [9], [10], [12], [19]	Опрос на лекции Проверка практической работы
7.2.	Применение ГИС в природоохранной деятельности: оценка потенциала ООПТ, инвентаризация геосистем при планировке ООПТ, анализ ООПТ с учетом специфики природных комплексов, построение ландшафтно-оценочных карт ООПТ, проектирование экологических коридоров.	2	6			Компьютерная презентация Электронная инструкция по выполнению	[2], [5], [8], [9], [10], [12], [19]	Опрос на лекции Проверка практической работы
8.	<b>Особенности применения ГИС в мониторинге окружающей среды</b>	<b>2</b>	<b>8</b>					
8.1.	Ведение мониторинга на ГИС основе. Задачи, инструменты, запросы.	2				Компьютерная презентация	[5], [8], [10], [12], [13], [17]	Опрос на лекции
8.2.	Сбор, накопление и обработка информации в системе мониторинга окружающей среды.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [14]	Проверка практической работы
8.3.	Моделирование и прогнозирование сценариев и последствий чрезвычайных ситуаций.		4			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10]	Проверка практической работы
8.4.	Использование ДДЗ в мониторинге окружающей среды.		2			Электронная инструкция по выполнению	[5], [8], [10], [13]	Проверка практической работы

## IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная

1. Геоинформатика: в 2 кн: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов.; под ред Тикунова. – М.: Академия, 2008. – 480 с.
2. Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений / Кочуров Б.И., Шишкина Д.Ю., Антипова А.В., Костовска С.К.: под ред. Кочурова Б.И. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
3. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009.– 272 с.
4. Иванников А.Д., Кулагин В.П.; Тихонов А.Н., Цветков В.Я. Прикладная геоинформатика. М.: МАКС Пресс, 2005. - 360 с.
5. Капустин В.Г. ГИС технологии в географии и экологии. ArcView GIS в учебной и научной работе. – Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 2012. – 230 с.
6. Крючкова А.Н., Самодумкин С.А., Степанова М.Д., Гулякина Н.А. Под науч. ред. В.В. Голенкова Интеллектуальные технологии в геоинформационных системах: учеб. пособие, с изм. - Мн.: БГУИР, 2006. –156 с.
7. Руководство по ГИС-анализу (пространственные модели и взаимосвязи). – М.: Есомм, 2006. – 179 с.
8. Солнцев Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский гос-университет, 2012. – 54 с.
9. Стурман В.И. Экологическое картографирование: Учеб. пособие для студентов вузов по геогр. и экол. спец. –М.: Аспект Пресс, 2003. –251 с.
10. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по экол. спец. / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. - Москва : Академический Проект, 2005. - 350с.
11. Федоров А.И. Проблемы создания геоинформационных систем для лесного хозяйства // В кн.: Информационные основы природопользования в Сибири. – Новосибирск: Институт кадастра и ГИС, 2010. – 52 с.
12. Филатов Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды. – Петрозаводск: изд-во КГПУ, 1997. – 104с.
13. Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош ; пер. с англ. А. В. Кирюшина. - Москва : Техносфера, 2008. - 307 с.

### Дополнительная

1. Анализ геоинформационных данных. Компьютерный практикум: Голенкова В.В., Степанова М.Д., Гулякина Н.А., Самодумкин С.А., Крючков А.Н. – Минск, БГУИР, 2005. – 124 с.
2. Глебова Н. ГИС для управления городами и территориями // ArcReview, 2006. – № 3(38).
3. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. – М: ДАТА+, 1999. – 350 с.
4. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создания ГИС / Дистанционное зондирование и географические информационные системы. Ч. 1. – М.: Изд-во ООО «ИНТЭКС-92», 2002. – 140 с.
5. Основы ГИС и цифрового тематического картографирования: учеб.-метод. пособие / А. В. Лопандя, В. А. Немтинов. – Тамбов, 2007. – 71 с.
6. Смирнов Л.Е. Геоэкологическое картографирование // В кн.: Основы геоэкологии. – СПб, 1994. – С. 55-76.
7. Тикунов В. С. Атласная информационная система «Устойчивое развитие России» // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. – 2002.– № 5. – С. 21-32.
8. Тикунов В. С, Цапук Д.А. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение. – М.; Смоленск: Изд-во СГУ, 1999. – 176 с.
9. Яцухно В.М. Экологический менеджмент в территориальном планировании: Учебное пособие / В.М. Яцухно. – Минск: БГУ, 2014. – 151 с.
10. GIS in Water Supply and Wastewater Systems / M. Kwietniewski ; Polska Akademia Nauk, Komitet Inzynierii Ladowej i Wodnej, Instytut Podstawowych Problemow Techniki. – Warszawa, 2008. - 242 p.

### Справочная

1. Андрианов В. Ю. Англо-русский толковый словарь по геоинформатике. – М.: ДАТА+, 2001. – 122 с.
2. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. // Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. – Москва: ГИС-Ассоциация, 1999.– 205 с.
3. Глоссарий ГИС-терминов – <http://www.biometrica>
4. Толковый словарь основных терминов по геоинформатике на сайте ГИС-Ассоциации – <http://www.gisa.ru>

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Оценка знаний студента производится по системе зачет/незачет. Для оценки знаний и компетентности студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь и рекомендациями научно-методической комиссии учреждения высшего образования.

Для контроля качества усвоения знаний студентами используются следующие средства диагностики:

- устный опрос на занятиях;
- проверка практических работ;
- зачет.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧАЮЩЕМУСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

**Не зачтено:** недостаточно полный объем знаний в рамках изучаемой учебной дисциплины; незнание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учебной дисциплины; не использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными содержательными и логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины; пассивность на практических занятиях, низкий уровень исполнения заданий.

**Зачтено:** достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учебной дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень исполнения заданий.

## Примерная тематика практических занятий

1. Работа с графическим модулем УПРЗА «Эколог». Расчет загрязнения атмосферы от промышленных предприятий.
2. Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ.
3. Расчет санитарно-защитной зоны промышленных предприятий по фактору шума.
4. Создание ситуационного плана расположения предприятия для проекта нормативов ПДВ.
5. Создание карты-схемы промплощадки предприятия с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
6. Исследование динамики загрязнения водных объектов в контрольных створах. Построение нормированных характеристик.
7. Пространственное моделирование загрязнения водоемов с использованием модуля Geostatistical Analyst.
8. Моделирование функционирования речного водосборного бассейна.
9. Оценка экологического риска загрязнения подземных вод.
10. ГИС-проектирование альтернативных вариантов дорожной сети в лесу.
11. ГИС-проектирование экологических коридоров.
12. Оценка рекреационного потенциала зеленых насаждений городов.
13. Проведение экологического мониторинга состояния санитарно-защитных зон предприятий, водоохранных зон водоемов.
14. Проведение экологического мониторинга антропогенной трансформации почвенного покрова.
15. Моделирование и прогнозирование чрезвычайных ситуаций на гидрологических объектах.
16. Комплексная оценка состояния сложных природных объектов на основе разнородных данных.
17. Использование автоматизированного дешифрирования для изучения структуры землепользования и состояния сельскохозяйственных угодий.
18. Использование автоматизированного дешифрирования для изучения почвенно-растительного покрова, его состояния и продуктивности.
19. Использование автоматизированного дешифрирования в мониторинге окружающей среды.



## Примерный список вопросов к зачету

1. История развития и современные проблемы создания ГИС в природопользовании.
2. Обзор ГИС, применяемых в различных отраслях природопользования, их функциональные возможности и назначение.
3. Исследование и моделирование загрязнений окружающей среды от промышленных предприятий с помощью ГИС-технологий.
4. Использование ГИС для определения рассеяния загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от предприятия, расчета санитарно-защитных зон.
5. Применение ГИС для контроля качества поверхностных вод, количества и качества сточных вод промышленных предприятий.
6. Применение ГИС для оценки деградации земель в агроландшафтах.
7. Обоснование территориально планировочных решений в сельских регионах с помощью ГИС.
8. Содержание и направление использования ГИС в землеустройстве.
9. Дистанционные методы в исследовании почвенного покрова, структуры землепользования и состояния сельскохозяйственных угодий.
10. Использование ГИС при разработке территориальных схем, планов и проектов.
11. Функционально-планировочное зонирование и определение планировочного каркаса территорий с помощью ГИС.
12. Пространственная оптимизация территориального размещения планировочных объектов с использованием ГИС-технологий.
13. Применение ГИС в системе водопользования и водопотребления.
14. Исследование и пространственное моделирование динамики загрязнения водных объектов с помощью ГИС.
15. Проектирование водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов с помощью ГИС.
16. Применение ГИС для поддержки функций управления лесными ресурсами.
17. Использование ДДЗ для интегрированного управления лесными ресурсами.
18. Применение ГИС в туристско-рекреационной деятельности.
19. Применение ГИС в природоохранной деятельности.
20. Ведение мониторинга на ГИС основе. Задачи, инструменты, запросы.
21. Моделирование и прогнозирование сценариев чрезвычайных ситуаций на ГИС основе.
22. Использование ДДЗ в мониторинге окружающей среды.

## V. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОТРАСЛЕВЫЕ ГИС ПРИРОДОПОЛЬ- ЗОВАНИЯ» С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Аппаратно-программные средства ГИС	Кафедра почвоведения и земельных информационных технологий	Нет	Согласовать программу (Протокол № 7 от 23.02.2015 г.)
ГИС-операции и технологии	Кафедра почвоведения и земельных информационных технологий	Нет	Согласовать программу (Протокол № 7 от 23.02.2015 г.)
Источники данных для ГИС в геоэкологии	Кафедра геоэкологии	Нет	Согласовать программу (Протокол № 8 от 23.02.2015 г.)
Дизайн и компоновка ГИС в геоэкологии	Кафедра геоэкологии	Нет	Согласовать программу (Протокол № 8 от 23.02.2015 г.)

**VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОТРАСЛЕВЫЕ ГИС ПРИРОДОПОЛЬ-  
ЗОВАНИЯ»**

на 20 / 20 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

д. г. н., профессор  
(степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

А.Н. Витченко  
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

д. г. н., доцент  
(степень, звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Д.Л. Иванов  
(И.О.Фамилия)