

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям

О.И. Чуприс

« 22 » декабря 2018 г.

Регистрационный № УД- 5954 /уч.

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

1-33 80 02 Геоэкология

2018 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования второй ступени (магистратура) ОСВО 1-33 80 02-2012; учебного плана № Н33-269/уч. от 16.05.2017 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

О.С.Антипова, старший преподаватель кафедры географической экологии Белорусского государственного университета, кандидат географических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.А.Телеш, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат географических наук, доцент;
Е.А.Козлов, доцент кафедры физической географии мира и образовательных технологий Белорусского государственного университета, кандидат географических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии
(протокол № 3 от «23» 10 2018 г.);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета
(протокол № 1 от «16» 11 2018 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Компьютерная визуализация геоэкологической информации» относится к циклу дисциплин специальной подготовки государственного компонента второй ступени (магистратура) и предназначена для студентов специальности 1-33 80 02 «Геоэкология».

Актуальность изучения дисциплины обусловлена возрастанием роли и объёмов информации в жизни постиндустриального общества. Компьютерная визуализация является мощным средством решения проблемы обработки и анализа огромных массивов различной информации, в том числе в области природопользования и охраны окружающей среды. Владение современными методами и инструментами компьютерной визуализации позволяет представить информацию в формах, усиливающих восприятие, значительно упрощающих и ускоряющих её анализ, синтез, оценку и прогноз, что делает данные навыки неотъемлемым инструментом современных научных исследований и практической деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды.

Программа составлена с учетом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Основы программирования в ГИС» и «Территориальное планирование и СЭО».

Цель учебной дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, умений и практических навыков визуализации геоэкологической информации средствами компьютерной графики и анимации для использования в научно-исследовательской и практической деятельности.

В рамках поставленной цели **задачи учебной дисциплины** состоят в следующем:

1. изучение теоретических основ современных компьютерных технологий для графической и анимационной визуализации геоэкологической информации;
2. формирование умений и навыков работы в различных редакторах растровой и векторной графики, программах компьютерной анимации и ГИС-программах в процессе выполнения лабораторных работ по дисциплине;
3. изучение возможностей и выработка практических навыков использования ресурсов интернета для визуализации информации в области геоэкологии.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы, принципы и особенности визуализации информации;
- функциональные возможности современных компьютерных технологий визуализации геоэкологической информации;
- основные виды и типы графической и анимационной визуализации геоэкологической информации;
- возможности использования ресурсов интернета для визуализации

информации в области геоэкологии;

уметь:

- использовать компьютерные технологии для графической и анимационной визуализации геоэкологической информации;
- подбирать оптимальные варианты визуализации различных объектов, состояний, процессов и др.;
- создавать графические и анимированные изображения с учетом современной научной оформительской стилистики и дизайна;
- применять полученные знания при решении научно-практических задач;

владеть:

- основными методами и приемами работы в редакторах растровой и векторной графики, программах компьютерной анимации и ГИС-программах;
- современными возможностями использования интернет-ресурсов в области визуализации геоэкологической информации.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Компьютерная визуализация геоэкологической информации» должно обеспечить формирование следующих академических, социально-личностных и профессиональных компетенций:

академические компетенции:

АК-4. Навыки использования технических устройств, управления информацией, использования баз данных, пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики.

социально-личностные компетенции:

СЛК-1. Совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности.

СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом экологических, экономических, социальных и этических требований и последствий.

СЛК-9. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.

СЛК-10. Оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих и участников профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения норм и правил здорового образа жизни, активной творческой жизненной позиции.

профессиональные компетенции:

ПК-9. Выбирать апробированные и экспериментально обоснованные методические подходы, приборы и оборудование, картографические материалы и программные пакеты для выполнения научных и проектно-исследовательских работ.

ПК-10. Осуществлять математическое моделирование природных, природно-антропогенных и социально-экономических объектов, процессов и явлений.

ПК-11. Осуществлять информационный поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научных, производственно-технических и других информационных источниках, составлять аналитические обзоры.

ПК-24. Организовывать собственный труд и работу других исполнителей в соответствии с поставленными задачами, условиями и сроками их выполнения, планировать фонды оплаты труда, оценивать затраты труда, результаты и качество работы исполнителей.

ПК-25. Готовить научные и методические доклады, материалы к презентациям и представлять их на них, осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития отрасли, инновационным технологиям, проектам и решениям.

Структура учебной дисциплины

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы, в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные и лабораторные занятия. Примерный перечень лабораторных занятий приведен в информационно-методической части.

Всего на изучение учебной дисциплины «Компьютерная визуализация геоэкологической информации» отведено 160 часов, в том числе 60 аудиторных часов, форма получения образования - дневная. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 16 ч., лабораторные занятия – 38 ч., управляемая самостоятельная работа – 6 ч.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет в 4 семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в компьютерную визуализацию геоэкологической информации

Введение. Цель и задачи дисциплины. Понятие компьютерной графики. Классификация компьютерной графики по способу формирования изображения (растровая, векторная и фрактальная), по размерности (двухмерная и трёхмерная), по динамике изображения (статичная графика и компьютерная анимация). Роль и значение визуализации геоэкологической информации в научно-исследовательской работе, практической деятельности и образовании. Виды и области применения компьютерной визуализации в геоэкологии и природопользовании.

Тема 2. Принципы визуализации информации и основы графического дизайна

Основные принципы визуализации информации. Понятие «графический дизайн». Элементы и принципы графического дизайна. Компонировка (форма, размер, взаимное расположение), выбор образов, выбор шрифта, цветовое и фактурное решение. Значение цвета в визуализации информации. Основные характеристики цвета: цветовой тон, насыщенность и светлота. Цветовые модели (RGB, CMYK, HSB и др.). Закономерности цветовых гармоний и их виды. Зрительно-психологические свойства цвета. Источники данных и основные этапы анализа геоэкологической информации. Специфика применения компьютерной графики в визуализации геоэкологической информации.

Тема 3. Компьютерная растровая и векторная графика: виды применения и особенности использования

Компьютерная растровая графика: отличительные особенности, преимущества и недостатки использования. Редакторы растровой графики, их функциональные возможности (Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint и др.). Алгоритмы сжатия изображений. Сравнительная характеристика наиболее распространённых растровых форматов хранения графических данных (BMP, TIFF, PSD, JPG, PNG, GIF и др.).

Компьютерная векторная графика: отличительные особенности, преимущества и недостатки использования. Редакторы векторной графики, их функциональные возможности (Adobe Illustrator, CorelDraw и др.). Сравнительная характеристика наиболее распространённых векторных форматов хранения графических данных (AI, CDR, WMF, SVG, EPS и др.). Универсальные форматы (PDF, DjVu и др.).

Возможности использования современных программных средств работы с растровой и векторной графикой для визуализации геоэкологической информации.

Тема 4. Визуализация геоэкологической информации средствами статичной компьютерной графики

Основные виды статичного отображения геоэкологической информации. Табличная форма представления информации. Диаграммы-линии (графики), диаграммы-области, столбчатые, круговые, радиальные и др. типы диаграмм. Использование офисных пакетов приложений (Microsoft Office, Apache Open Office, Libre Office и др.) для визуализации геоэкологической информации в форме таблиц, схем и диаграмм, подготовки научных презентаций. Использование редакторов компьютерной графики для создания информационных плакатов, иллюстраций, брошюр в области геоэкологии.

Тема 5. Визуализация пространственных данных и 3D моделирование в геоэкологии

Общие принципы визуализации пространственных данных. Геоэкологические карты и их классификация. Картографические способы изображения, применяемые в геоэкологическом картографировании. Отображение графических данных в трехмерном виде и их программная реализация. Использование ГИС-технологий в визуализации геоэкологической информации (ГИС ArcGIS, QGIS и др.).

Тема 6. Использование компьютерной анимации в геоэкологии

Понятие и основные принципы анимации. Современные технологии создания компьютерной анимации. Обзор наиболее распространенных программ для создания различных видов анимации и возможности их использования в геоэкологии. Специфика 2D и 3D анимации. Основные форматы анимационных файлов (GIF, SVG, SWF, FLI и др.). Основные виды и типы картографической анимации в геоэкологии. Приёмы компьютерной анимации в программах растровой графики Adobe Photoshop и векторной графики Adobe Illustrator. Возможности анимации в некоторых ГИС-программах.

Тема 7. Ресурсы интернета и возможности их использования для визуализации геоэкологической информации

Понятие Веб 2.0. Отличительные особенности и примеры сервисов Веб 2.0. Сервисы для создания и публикации презентационный материалов, интеллект-карт, облаков тегов, инфографики и др. Возможности использования сервисов Веб 2.0 для визуализации геоэкологической информации.

Маркетинг в социальных сетях (Social Media Marketing, SMM) и возможности его использования организациями и учреждениями в области геоэкологии и природопользования. SMM-стратегия запуска, продвижения и присутствия официального сообщества в социальных сетях. Виды контента. Визуальная стилистика сообщества. Брендинг. Мониторинг и анализ

действий конкурентов в социальных медиа. Анализ эффективности SMM в геоэкологии. Примеры использования социальных сетей как информационной среды в научно-исследовательской работе, практической деятельности и образовании в области геоэкологии и природопользования.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
(ДНЕВНАЯ ФОРМА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ)**

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Семинарские занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в компьютерную визуализацию геоэкологической информации	2				Опрос на лекции
2	Принципы визуализации информации и основы графического дизайна	2			2	Опрос на лекции, проверка заданий УСР
2.1	Источники данных и основные этапы анализа геоэкологической информации				2	Проверка заданий УСР
3	Компьютерная растровая и векторная графика: виды применения и особенности использования	2				Опрос на лекции, коллоквиум
4	Визуализация геоэкологической информации средствами статичной компьютерной графики	2	8		2	Опрос на лекции, проверка лабораторных работ, проверка заданий УСР
4.1	Использование офисных пакетов приложений для визуализации геоэкологической информации в табличной		2			Проверка лабораторных работ

1	2	3	4	5	6	7
	и графической форме					
4.2	Разработка и создание мультимедийной научной презентации по геоэкологической проблематике		2			Проверка лабораторных работ
4.3	Разработка и оформление иллюстративных материалов по геоэкологии в редакторах растровой графики		4			Проверка лабораторных работ
4.4	Основные виды статичного отображения геоэкологической информации				2	Проверка заданий УСР
5	Визуализация пространственных данных и 3D моделирование в геоэкологии	2	14			Опрос на лекции, проверка лабораторных работ
5.1	Разработка и оформление геоэкологических карт в редакторах векторной графики		4			Проверка лабораторных работ
5.2	Компьютерная визуализация геоэкологической информации в ГИС-программах		6			Проверка лабораторных работ
5.3	Создание 3D моделей в геоэкологии		4			Проверка лабораторных работ
6	Использование компьютерной анимации в геоэкологии	2	4			Опрос на лекции, проверка лабораторных работ, коллоквиум
6.1	Создание компьютерной анимации в геоэкологии		4			Проверка лабораторных работ
7	Ресурсы интернета и возможности их использования для визуализации геоэкологической информации	4	12		2	Опрос на лекции, проверка лабораторных работ, проверка заданий УСР
7.1	Разработка и создание презентационных		2			Проверка лабораторных работ

1	2	3	4	5	6	7
	материалов, интеллект-карт, облаков тегов и инфографики по геоэкологии в сервисах Веб 2.0.					
7.2	Разработка и создание карт-историй по геоэкологической проблематике в веб-картографических сервисах		4			Проверка лабораторных работ
7.3	Анализ эффективности SMM в геоэкологии				2	Проверка заданий УСР
7.4	Разработка и создание проекта по геоэкологической проблематике с использованием ресурсов интернета		6			Проверка проекта, оценка выступлений

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Берлянт, А.М. Теория геоизображений. - М.: ГЕОС, 2006. - 262 с.
2. Визуализация экологической информации: учебно-методич. пособие / Б.А. Тонконогов, И.А. Гишкелюк, С.П. Кундас; под общ. ред. д.т.н., профессора С. П. Кундаса. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2010. – 222 с.
3. Геоинформатика: учебник для студентов вузов: в 2 кн. / [Е.Г. Капралов и др.]; под ред. В.С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Изд. центр «Академия», 2010.
4. 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.
5. Де Мерс, М.Н. Географические информационные системы. Основы / пер. с англ. - М.: Дата+, 1999. – 506 с.
6. Стурман, В.И. Экологическое картографирование: Учеб. пособие / В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
7. Халилов, Д. Маркетинг в социальных сетях: Учебное пособие / Д. Халилов - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2016. – 376 с.

Дополнительная литература

8. Гринчук, С.Н. Облачные технологии и сервисы Веб 2.0 в образовании: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / С. Н. Гринчук [и др.]; ГУО «Акад. последиплом. образования». - Электрон, дан. - Минск: АПО, 2017. - 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM-совместимый компьютер; CD/DVD-дисковод; Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10; Adobe Reader.
9. Жуковская, Н.В. Введение в ГИС на основе QGIS: пособие / Н. В. Жуковская. – Минск: БГУ, 2018. – 131 с.
10. Курлович, Д.М., Геоинформационные технологии. Лабораторный практикум: учеб. - метод. пособие / Д.М. Курлович, Н.В. Жуковская, О.М. Ковалевская. – Минск: БГУ, 2015. – 160 с.
11. Фуллер, Д.М. Photoshop. Полное руководство. Официальная русская версия / Фуллер Д.М., Финков М.В., Прокди Р.Г. и др. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2017. – 464 с.
12. ArcGIS 9. 3D Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002. – 249 с.
13. ArcGIS 9. ArcMap. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2004. – 558 с.
14. ArcGIS 9. Spatial Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2001. – 219 с.

15. ArcGIS 9. Работа с базами геоданных: упражнения / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2004. – 232 с.

Основные информационные электронные источники

16. Веб-картографический сервис по созданию карт-историй [Электронный ресурс] // Environmental Systems Research Institute. – Режим доступа: <http://storymaps.arcgis.com/ru/>

17. Веб-сайт «Карты Google» [Электронный ресурс] // Google. – Режим доступа: <http://www.maps.google.ru/>

18. Веб-сервис по созданию инфографики [Электронный ресурс] // Easelly. – Режим доступа: <https://www.easel.ly/>

19. Официальный сайт компании «ESRI» [Электронный ресурс] // Environmental Systems Research Institute. – Режим доступа: <http://esri.com>

Примерный перечень заданий УСР

Управляемая самостоятельная работа студентов № 1.

Тема: «Принципы визуализации информации и основы графического дизайна. Источники данных и основные этапы анализа геоэкологической информации»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Выбрать одну из актуальных геоэкологических проблем локального, регионального или глобального масштаба. Обосновать выбор проблемы.
2. Собрать информацию по основным показателям (не менее 5), характеризующим выбранную проблему и эффективность предпринимаемых мер по её решению (временная динамика показателей (за период более 5 лет), структура, пространственная дифференциация и др.). Составить список использованных источников.
3. Представить собранную информацию в цифровом виде, удобном для компьютерной визуализации (файл Excel).

Управляемая самостоятельная работа студентов № 2.

Тема: «Визуализация геоэкологической информации средствами статичной компьютерной графики. Основные виды статичного отображения геоэкологической информации»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Найти и отобрать актуальные информационные материалы (доклады, обзоры, отчеты, стратегии и др.) и ресурсы (сайты, интерактивные карты, веб-атласы и др.) геоэкологической проблематики национального (Республики Беларусь) и международного уровня.
2. Провести анализ использования методов компьютерной визуализации геоэкологической информации в 4 источниках (2 – национальных и 2 – международных): выделить виды отображения информации, определить сферы их применения, выполняемые функции, сделать вывод об эффективности использования конкретных методов визуализации.
3. Анализ оформить в виде письменной работы с примерами иллюстраций из анализируемых источников.

Управляемая самостоятельная работа студентов № 3.

Тема: «Ресурсы интернета и возможности их использования для визуализации геоэкологической информации. Анализ эффективности SMM в геоэкологии»

Форма проведения: индивидуальная письменная работа.

Последовательность действий:

1. Провести сравнительный анализ 10-15 официальных сообществ организаций (научных и образовательных учреждений, научно-популярных проектов и др.) в области геоэкологии и природопользования стран СНГ и мира в различных социальных сетях (Facebook, Вконтакте, LinkedIn и др.).

Примерный план анализа:

- Название сообщества, ссылка;
- Страна, город;
- Количество участников;
- Визуальная стилистика сообщества;
- Основные темы (рубрики) и виды контента;
- Периодичность публикаций;
- Хештеги, геотеги;
- Фото- , видеоматериалы.
- Активность подписчиков и администраторов сообщества;
- Плюсы и минусы SMM.

2. На основе проведенного анализа сделать вывод об эффективности SMM для сообществ в социальных сетях, посвященных геоэкологической проблематике.

Темы лабораторных занятий

1. Использование офисных пакетов приложений для визуализации геоэкологической информации в табличной и графической форме.

2. Разработка и создание мультимедийной научной презентации по геоэкологической проблематике.

3. Разработка и оформление иллюстративных материалов по геоэкологии в редакторах растровой графики.

4. Разработка и оформление геоэкологических карт в редакторах векторной графики.

5. Компьютерная визуализация геоэкологической информации в ГИС-программах.

6. Создание 3D моделей в геоэкологии.

7. Создание компьютерной анимации в геоэкологии.

8. Разработка и создание презентационных материалов, интеллект-карт, облаков тегов и инфографики по геоэкологии в сервисах Веб 2.0.

9. Разработка и создание карт-историй по геоэкологической проблематике в веб-картографических сервисах.

10. Разработка и создание проекта по геоэкологической проблематике с использованием ресурсов интернета.

Методы и технологии обучения

При изучении дисциплины рекомендуется активно использовать методы развития критического мышления, портфолио, проектного обучения.

Метод *развития критического мышления* студентов представляет собой систему, формирующую навыки 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. Рекомендуется применять для управляемой самостоятельной работы студентов в форме индивидуальной письменной работы по анализу эффективности использования методов компьютерной визуализации и SMM-технологий в образовательной, научно-исследовательской и практической деятельности в области геоэкологии.

Метод *портфолио* предполагает создание коллекции работ и результатов учебной деятельности обучающегося, которая демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях. Портфолио является эффективным методом, который используется в качестве одного из механизмов реализации индивидуальной образовательной программы обучающихся. Рекомендуется использовать метод портфолио для создания коллекции работ студента по компьютерной визуализации информации определённой тематики (предпочтительнее по теме магистерской диссертации) в рамках учебной дисциплины.

Метод *проектного обучения* представляет собой способ организации учебной деятельности студентов, развивающий актуальные для учебной и профессиональной деятельности навыки планирования, самоорганизации, сотрудничества и предполагающий создание собственного продукта. Рекомендуется использовать метод проектного обучения в форме разработки и создания проекта (индивидуально или в небольшой группе) по геоэкологической проблематике с использованием ресурсов интернета. Преподаватель в процессе выполнения проектов осуществляет консультационную функцию, оценивает готовый проект и выступления студентов на его презентации.

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 к лабораторным занятиям и управляемой самостоятельной работе; 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 дисциплины «Компьютерная визуализация геоэкологической информации» выполняется в

форме аудиторной и внеаудиторной работы. Студентам предлагается самостоятельное изучение ряда вопросов, что предполагает углубленное изучение основной и дополнительной литературы.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Контроль качества знаний по дисциплине «Компьютерная визуализация геоэкологической информации» и средства диагностики устанавливаются УВО в соответствии с образовательным стандартом, нормативными документами Министерства образования Республики Беларусь, а также методическими рекомендациями УМО.

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- устные опросы;
- проведение коллоквиума;
- проверка лабораторных работ и заданий УСР;
- оценка выступлений студентов на презентации проектов по геоэкологической проблематике.

Методика формирования итоговой оценки

Итоговая оценка знаний студента производится по системе зачтено/не зачтено и формируется на основе документов:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая);
2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (приказ ректора БГУ от 18.08.2015 г. № 382-ОД);
3. Критерии оценки студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.).

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

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)
Основы программирования в ГИС	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется, протокол № ____ от ____ 2018
Территориальное планирование и СЭО	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется, протокол № ____ от ____ 2018

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры географической экологии (протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

д. г. н., профессор

(степень, звание)

(подпись)

А.Н. Витченко

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

д. с.-х. н., профессор

(степень, звание)

(подпись)

Н.В. Клебанович

(И.О. Фамилия)