

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.Н. Здрок

«26» марта 2020 г.

Регистрационный № УД-7995 /уч.

ДИЗАЙН И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ЭКОЛОГИИ

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

1-33 01 02 Геоэкология

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-33 01 02-2013; учебного плана № Н33 – 011/уч. утвержденного 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

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

РЕЦЕНЗЕНТ:

М.И. Струк, ведущий научный сотрудник Государственного научного учреждения «Институт природопользования» Национальной академии наук Беларуси, кандидат географических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии
(протокол № 7 от 12 февраля 2020 г.);

Научно-методическим Советом БГУ
(протокол № 4 от 25 марта 2020 г.)

Заведующий кафедрой _____

А.Н. Витченко

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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, объективного и эффектного представления результатов научных исследований, в том числе в области экологии. Владение современными методами и инструментами компьютерной графики 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 специалистов в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, умений и практических навыков использования принципов графического дизайна и средств компьютерной графики для визуализации экологической информации в научно-исследовательской и практической деятельности.

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

1. изучение теоретических основ графического дизайна и специфики использования современных компьютерных технологий для графической визуализации экологической 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 и других современных направлений визуализации информации в области экологии.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина «Дизайн и компьютерная графика в экологии» относится к циклу дисциплин специализаций компонента учреждений высшего образования первой ступени и предназначена для студентов специальности 1-33 01 02 «Геоэкология».

Программа составлена с учётом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Программное обеспечение и геоинформационные технологии экологических исследований», «История и методология географических наук», «Геоэкология города» и «Экологическое право».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Дизайн и компьютерная графика в

экологии» должно обеспечить формирование следующих *академических, социально-личностных и профессиональных компетенций*:

академические компетенции:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области рационального природопользования;

АК-5. Быть способным вырабатывать новые идеи (креативность);

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

социально-личностные компетенции:

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-7. Понимать необходимость сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, бережно относиться к природе;

профессиональные компетенции:

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

ПК-4. Определять проблемы в области геоэкологии и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области природопользования;

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-47. Готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений;

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические основы и базовые принципы графического дизайна, особенности визуализации разнокачественной информации;
- основные виды компьютерной графики и анимации, области их возможного применения в экологии;
- функциональные возможности современных компьютерных технологий визуализации экологической информации;

уметь:

- подбирать оптимальные варианты визуализации различных объектов, состояний, процессов и др.;
- использовать современные компьютерные технологии для графической визуализации экологической информации;

- создавать компьютерную графику различного уровня сложности 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 и других современных направлений визуализации информации в области экологии.

Структура учебной дисциплины

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

Дисциплина «Дизайн и компьютерная графика в экологии» изучается в 8 семестре дневной формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины отведено 126 часов, в том числе 64 аудиторных часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 18 часов, лабораторные занятия – 30 часов, практические занятия – 4 часа, управляемая самостоятельная работа – 12 часов (в т. ч. 10 часов в форме дистанционного обучения).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,5 зачетные единицы.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основы компьютерной графики и специфика визуализации экологической информации

Введение. Цель и задачи дисциплины. Понятие компьютерной графики. Объекты и связи в предметной области компьютерной графики: информационные модели, программные средства, аппаратные средства. Классификация компьютерной графики по способу формирования изображения (растровая, векторная и фрактальная), по размерности (двухмерная и трёхмерная), по динамике изображения (статичная графика и компьютерная анимация).

Основные принципы визуализации информации. Типы визуализации. Роль и значение визуализации экологической информации в научно-исследовательской работе, практической деятельности и образовании. Виды и области применения компьютерной графики в экологии и природопользовании.

Тема 2. 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.

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. Универсальные форматы (PDF, DjVu и др.).

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

Тема 3. Применение элементов и принципов графического дизайна в визуализации экологической информации

Понятие «графический дизайн». Визуальные (графические) переменные: форма, размер, ориентировка, цвет, насыщенность цвета (светлота), текстура. Компонировка, выбор образов, выбор шрифта, цветовое и фактурное решение. Основы типографики. Назначение шрифтов. Шрифт и восприятие. Основные характеристики шрифта. Категории шрифтов и области их применения.

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. Базовые принципы графического дизайна. Специфика применения компьютерной графики в визуализации экологической информации. Анализ использования принципов графического дизайна в экологии: зарубежный и отечественный опыт.

Тема 4. Создание информационных и презентационных материалов в области экологии средствами статичной компьютерной графики

Источники данных и основные этапы анализа экологической информации. Основные виды статичного отображения экологической информации. Табличная форма представления информации. Диаграммы-линии (графики), диаграммы-области, столбчатые, круговые, радиальные и др. типы диаграмм. Инфографика и её применение в экологии. Оформительская стилистика научных докладов. Разработка мультимедийной научной презентации: структура, содержание, оформление. Использование офисных пакетов приложений (Microsoft Office, Libre Office и др.) для визуализации экологической информации в форме таблиц, схем и диаграмм, подготовки мультимедийных научных презентаций. Использование редакторов компьютерной графики для создания информационных и презентационных материалов в области экологии.

Тема 5. Компьютерная визуализация пространственных данных в экологии

Общие принципы визуализации пространственных данных. Экологическое картографирование. Классификация экологических карт. Картографические способы изображения, применяемые в экологическом картографировании. Разработка и оформление экологических карт в редакторах векторной графики. Использование ГИС-технологий в визуализации экологической информации (ГИС ArcGIS, QGIS и др.). Отображение графических данных в трехмерном виде и их программная реализация.

Тема 6. Использование компьютерной анимации в экологии

Понятие и основные принципы анимации. Современные технологии создания компьютерной анимации. Обзор наиболее распространенных программ для создания различных видов анимации и возможности их использования в экологии. Специфика 2D и 3D анимации. Картографическая анимация. Основные виды и типы картографической анимации в экологии. Приёмы компьютерной анимации в программах растровой графики Adobe

Photoshop и векторной графики Adobe Illustrator. Возможности анимации в некоторых ГИС-программах.

Тема 7. Современные направления в области визуализации экологической информации

Ресурсы интернета и возможности их использования для визуализации экологической информации. Понятие Веб 2.0. Отличительные особенности и примеры сервисов Веб 2.0. Сервисы для создания и публикации презентационных материалов, интеллект-карт, облаков тегов, инфографики и др. Веб-картографические сервисы. Возможности использования сервисов Веб 2.0 для визуализации экологической информации.

Маркетинг в социальных сетях (Social Media Marketing, SMM) и возможности его использования организациями и учреждениями в области экологии 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 экологии. Примеры использования социальных сетей как информационной среды в научно-исследовательской работе, практической деятельности и образовании в области экологии и природопользования.

Перспективные направления в области визуализации экологической информации. Возможности использования компьютерной графики для экологического просвещения населения. Социальная реклама экологической проблематики. Международный опыт в области визуализации экологической информации.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ДИЗАЙН И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ЭКОЛОГИИ»**

Дневная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

Номер темы	Название темы	Количество аудиторных часов			Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы компьютерной графики и специфика визуализации экологической информации	2				Опрос
2	Компьютерная растровая и векторная графика: виды применения и особенности использования	2				Опрос
3	Применение элементов и принципов графического дизайна в визуализации экологической информации	4			2	Опрос. Коллоквиум. Учебная дискуссия
4	Создание информационных и презентационных материалов в области экологии средствами статичной компьютерной графики	4	8		8 (ДО)	База данных в форме документа Microsoft Excel. Аналитическая записка. Мультимедийная научная презентация. Задание на образовательном портале LMS

						Moodle. Портфолио
5	Компьютерная визуализация пространственных данных в экологии	2	6			Опрос. Портфолио
6	Использование компьютерной анимации в экологии	2	8			Опрос. Портфолио
7	Современные направления в области визуализации экологической информации	2	8	4	2 (ДО)	Опрос. Портфолио. Коллоквиум. Аналитическая записка. Задание на образовательном портале LMS Moodle. Проект по экологической проблематике

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под редакцией Л.Г. Гагариной. – Москва: Форум: Инфра-М, 2018. – 399 с.
2. Стурман, В.И. Экологическое картографирование: Учеб. пособие / В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
3. Тонконогов, Б.А. 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.
4. Уильямс, Р. Дизайн. Книга для недизайнеров: принципы оформления и типографики для начинающих / Робин Уильямс; [пер. с англ. В. Черник]. – 4-е межд. изд. – СПб.: Питер, 2016. – 240 с.
5. Халилов, Д. Маркетинг в социальных сетях: Учебное пособие / Д. Халилов - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2016. – 376 с.

Перечень дополнительной литературы

6. Берлянт, А.М. Теория геоизображений. - М.: ГЕОС, 2006. - 262 с.
7. 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. – 480 с.
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. ArcMap. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2004. – 558 с.
13. ArcGIS 9. Spatial Analyst. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2001. – 219 с.

Основные информационные электронные источники

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

15. Веб-картографический сервис Google Earth [Электронный ресурс] // Google Earth. – Режим доступа: <https://www.google.com/earth>

16. Веб-картографический сервис Google Earth Studio [Электронный ресурс] // Google Earth Studio. – Режим доступа: <https://earth.google.com/studio>

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

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

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

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Контроль качества знаний по дисциплине «Дизайн и компьютерная графика в экологии» 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: опрос, учебная дискуссия, коллоквиум, оценка мультимедийной научной презентации, аналитическая записка, портфолио, проект.

Итоговая оценка знаний студента формируется на основе документов:

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

2. Положение о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (приказ ректора БГУ от 18.08.2015 г. № 382-ОД, (с изменениями, согласно приказу 491-ОД от 29.08.2018г.)),

3. Критерии оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.).

Формой текущей аттестации по дисциплине «Дизайн и компьютерная графика в экологии» учебным планом предусмотрен зачет.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает

использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- портфолио – 40 %;
- учебная дискуссия, аналитическая записка, мультимедийная научная презентация – 25 %;
- проект – 25 %;
- коллоквиум – 10 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и оценки, полученной на зачете, с учетом их весовых коэффициентов. Оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, оценка на зачете – 60 %.

Примерный перечень заданий УСР, размещённых на Образовательном портале БГУ LMS Moodle

Тема 3. Применение элементов и принципов графического дизайна в визуализации экологической информации

Задание 1. Анализ использования принципов графического дизайна в экологии (2 ч.)

Найти и отобрать актуальные презентационные материалы и ресурсы в области экологии (инфографику, доклады и обзоры, информационные буклеты, сайты природоохранных организаций, социальную рекламу и др.) национального (Республики Беларусь) и международного уровня. Проанализировать использование принципов графического дизайна в 2 источниках (национальном и зарубежном), особое внимание уделить характеристике визуальных переменных (цветовому оформлению, композиции и др.). Сделать вывод о специфике и преимуществах использования принципов графического дизайна в экологии.

(Форма контроля – учебная дискуссия).

Тема 4. Создание информационных и презентационных материалов в области экологии средствами статичной компьютерной графики

Задание 1. Создание базы данных экологической информации (2 ч.)

Выбрать одну из актуальных экологических проблем локального, регионального или глобального масштаба, кратко обосновать выбор проблемы (предпочтительнее по теме дипломного проекта). Собрать информацию по основным показателям (не менее 5), характеризующим выбранную проблему и эффективность предпринимаемых мер по её решению (временная динамика показателей (за период не менее 10 лет), структура, пространственная дифференциация и др.). Представить собранную информацию в цифровом виде, удобном для компьютерной

визуализации (файл Excel). Текстовую часть работы разместить в файле Excel вместе с базой данных.

(Форма контроля - база данных в форме документа Microsoft Excel).

Задание 2. Анализ эффективности разных видов статичного отображения экологической информации (2 ч.)

Найти и отобрать актуальные информационные материалы (доклады, обзоры, отчеты, стратегии и др.) и ресурсы (сайты, интерактивные карты, веб-атласы и др.) экологической проблематики национального (Республики Беларусь) и международного уровня. Провести анализ использования методов компьютерной визуализации экологической информации в 4 источниках (2 – национальных и 2 – международных): определить типы визуализации (схематическая, концептуальная и др.) и конкретные способы отображения информации (виды диаграмм, использование инфографики, виды анимаций и др.), определить сферы их применения, выполняемые функции, сделать вывод об эффективности/не эффективности использования конкретных методов визуализации. Анализ оформить в виде письменной работы с примерами иллюстраций (скриншоты) из анализируемых источников. Отправить на проверку преподавателю файл формата Word.

(Форма контроля – аналитическая записка).

Задание 3. Разработка и создание мультимедийной научной презентации по экологической проблематике (4 ч.)

Выбрать одну из актуальных экологических проблем локального, регионального или глобального масштаба (предпочтительнее связанную с темой дипломного проекта), разработать структуру и создать мультимедийную научную презентацию по данной теме. Обязательные элементы презентации – таблицы, графики, диаграммы различных видов, картографический и другой иллюстративный материал (схемы, фотографии, анимированные изображения, видео и др.). Объем презентации – не менее 20 слайдов.

(Форма контроля – мультимедийная научная презентация).

Тема 7. Современные направления в области визуализации экологической информации

Задание 1. Анализ эффективности SMM в экологии (2 ч.)

Провести сравнительный анализ 5-10 официальных сообществ организаций (научных и образовательных учреждений, научно-популярных проектов и др.) в области экологии и природопользования стран СНГ и мира в различных социальных сетях (Facebook, Вконтакте, LinkedIn и др.). Особое внимание в работе следует обратить на визуальную стилистику сообщества, основные темы и виды контента, периодичность публикаций и активность подписчиков и администраторов сообществ. На основе проведенного анализа

сделать вывод об эффективности SMM для сообществ в социальных сетях, посвященных экологической проблематике.

(Форма контроля – аналитическая записка).

Примерная тематика лабораторных занятий

Лабораторная работа 1. Использование офисных пакетов приложений для визуализации экологической информации в табличной и графической форме (2 ч.).

Лабораторная работа 2. Разработка и оформление информационных и презентационных материалов в области экологии в редакторах растровой графики (6 ч.).

Лабораторная работа 3. Разработка и оформление экологических карт в редакторах векторной графики и ГИС-программах (6 ч.).

Лабораторная работа 4. Создание компьютерной анимации в экологии (4 ч.).

Лабораторная работа 5. Разработка и создание анимированных двухмерных карт (4 ч.).

Лабораторная работа 6. Разработка и создание компьютерной графики по экологии в сервисах Веб 2.0. (2 ч.).

Лабораторная работа 7. Использование веб-картографических сервисов в экологии (6 ч.).

Примерная тематика практических занятий

Практическая работа по теме: «Разработка и создание проекта по экологической проблематике с использованием принципов дизайна и возможностей компьютерной графики» (4 ч.).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При изучении дисциплины рекомендуется активно использовать методы развития **критического мышления, учебной дискуссии, 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 лабораторных работ и УСП студентов по разработке и созданию информационных и презентационных материалов, анализу эффективности использования методов компьютерной визуализации и SMM-технологий в образовательной, научно-

исследовательской и практической деятельности в области экологии.

Метод учебной дискуссии предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и согласования существующих позиций по определенной проблеме. Метод рекомендуется применять при изучении современных и перспективных направлений в области использования компьютерной графики, в частности при анализе использования принципов графического дизайна в экологии.

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 дипломного проекта) 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 по экологической проблематике. Преподаватель в процессе разработки проектов осуществляет консультационную функцию, оценивает готовый проект.

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, список рекомендуемой литературы).

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Дизайн и компьютерная графика в экологии» выполняется в аудиторной форме, а также с использованием дистанционного обучения. 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. Понятие компьютерной графики. Объекты и связи в предметной области компьютерной графики.
2. Классификация компьютерной графики.
3. Основные принципы визуализации информации. Типы визуализации.
4. Роль и значение визуализации экологической информации в научно-исследовательской работе, практической деятельности и образовании.
5. Компьютерная растровая графика: отличительные особенности, преимущества и недостатки использования.
6. Компьютерная векторная графика: отличительные особенности, преимущества и недостатки использования.
7. Понятие «графический дизайн». Визуальные (графические) переменные.
8. Базовые принципы графического дизайна.
9. Основы типографики. Назначение шрифтов. Основные характеристики шрифта. Категории шрифтов и области их применения.
10. Значение цвета в дизайне. Основные характеристики цвета: цветовой тон, насыщенность и светлота.
11. Цветовые модели.
12. Закономерности цветовых гармоний и их виды. Зрительно-психологические свойства цвета.
13. Основные виды статичного отображения экологической информации. Табличная форма представления информации.
14. Графики и диаграммы.
15. Разработка мультимедийной научной презентации: структура, содержание, оформление. Оформительская стилистика научных докладов.
16. Общие принципы визуализации пространственных данных.
17. Экологическое картографирование. Классификация экологических карт.
18. Картографические способы изображения, применяемые в экологическом картографировании.
19. Понятие и основные принципы анимации.
20. Современные технологии создания компьютерной анимации. Специфика 2D и 3D анимации.
21. Картографическая анимация. Основные виды и типы картографической анимации в экологии.
22. Понятие Веб 2.0. Веб-картографические сервисы. Возможности использования сервисов Веб 2.0 для визуализации экологической информации.
23. Маркетинг в социальных сетях и возможности его использования организациями и учреждениями в области экологии и природопользования.
24. Перспективные направления в области визуализации экологической информации.

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)
История и методология географических наук	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется (протокол № 7 от 12.02. 2020 г.)
Геоэкология города	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется (протокол № 7 от 12.02. 2020 г.)
Экологическое право	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется (протокол № 7 от 12.02. 2020 г.)
Программное обеспечение и геоинформационные технологии экологических исследований	Географической экологии	Нет	Изменений не требуется (протокол № 7 от 12.02. 2020 г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ДИЗАЙН И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ЭКОЛОГИИ»
 на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

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

Заведующий кафедрой

К. Г. Н., ДОЦЕНТ

(степень, звание)

(подпись)

Н.В. Гагина

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

К. Г. Н., ДОЦЕНТ

(степень, звание)

(подпись)

Д.М. Курлович

(И.О. Фамилия)