

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института естествознания
Скрипникова Елена Владимировна

«14» марта 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Компьютерная графика в геоэкологических исследованиях»

Научная специальность:

1.6.21. Геоэкология

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации
по программам подготовки научных и
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Автор программы: Буковский Михаил Евгеньевич, кандидат географических наук, доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951).

Рабочая программа принята на заседании кафедры экологии и природопользования «1» марта 2022 года Протокол № 7.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры
3. Объем и содержание дисциплины
4. Контроль знаний обучающихся
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины - формирование знаний в области компьютерной графики и ее применения в геоэкологических исследованиях, формирование у обучающихся целостного теоретического представления о работе с растровой и векторной графикой, формирование практических навыков и умений при работе с растровой и векторной графикой и дальнейшем применении в своей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение основных аспектов компьютерной графики;
- практическое освоение конкретных современных прикладных программ с целью дальнейшего их применения для решения конкретных учебных, исследовательских и производственных задач;
- освоение аспирантами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах;
- усвоение полученных знаний аспирантами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

1.3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- знать основные способы сбора, обработки и представления информации в зависимости от выполняемой задачи;
- основные картографические проекции, сетевые ресурсы с современными данными дистанционного зондирования Земли, современное программное обеспечение для работы с данными ДЗЗ, современные геоинформационные системы, основы компьютерной графики, геоэкологического картографирования.

Уметь:

- самостоятельно оценивать степень использования методов и компьютерных программ, распределенных баз знаний в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач;
- применять знания основ компьютерной графики, геоэкологического картографирования, основ работы в программных пакетах обработки данных дистанционного зондирования Земли, геоинформационных системах.

Владеть:

- навыками и умением изображать собранную информацию схематически с помощью программных средств;
- навыками составления геоэкологических карт, навыками работы географических информационных системах, программных пакетах обработки данных дистанционного зондирования Земли.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина «Компьютерная графика в геоэкологических исследованиях» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности 1.6.21. Геоэкология. Дисциплина является факультативной.

Дисциплина «Компьютерная графика в геоэкологических исследованиях» изучается в 3 семестре.

3. Объём и содержание дисциплины

3.1 Объём дисциплины

Очная форма обучения: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22
Лекции (Л)	10
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50
<i>Зачет</i>	

3.2 Содержание дисциплины:

№ те мы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная форма)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Введение. Виды компьютерной графики и современные программные средства работы с ними. Corel Draw – возможности программы.	2	2	-	10	Написание рефератов, тестирование
2.	Тема 2. Пользовательский интерфейс программы Corel Draw. Цвет, заливка, простые фигуры.	2	3	-	10	Написание рефератов, тестирование
3.	Тема 3. Работа с кривыми. Инструменты трансформации и представления геоэкологических данных.	2	3	-	10	Написание рефератов, тестирование
4.	Тема 4. Сложные фигуры. Работа с текстом. Разработка условных геоэкологических знаков.	2	2	-	10	Написание рефератов, тестирование
5.	Тема 5. Подготовка финальной версии геоэкологической	2	2	-	10	Написание рефератов, тестирование

	карты.					
--	--------	--	--	--	--	--

Тема 1. Введение. Виды компьютерной графики и современные программные средства работы с ними. Corel Draw – возможности программы.

Лекция. Цветные изображения. Минусы и плюсы работы в векторной и растровой графике. Основы построения композиции в листе. Формирование знаний о системе сохранения файлов. Общие сведения о пакете Corel Draw. Основные инструменты программы Corel Draw.

Практическое занятие.

1. Создать собственный шаблон (шаблоны) и использовать его в дальнейшем для получения, например, чертежей формата A4 (A3, A2, A1). При изготовлении шаблона произвести необходимые установки:

- а) задать пределы чертежа и единицы измерения;
- б) создать слои для вычерчивания на них различных компонентов чертежа и установить для каждого слоя требуемый тип, толщину и цвет линий;
- в) произвести настройку опций для простановки размеров;
- г) создать текстовый стиль для выполнения надписей на чертеже; д) вычертить рамку и основную надпись;

Задания для самостоятельной работы:

Сбор и структуризация исходной информации (данные дистанционного зондирования; дешифрирование аэрофотоснимков; космические снимки; полевые измерения; информация с планов, проектов, статистика).

Тема 2. Пользовательский интерфейс программы Corel Draw. Цвет, заливка, простые фигуры.

Лекция. Интерфейс пользователя: меню, панель, свойства инструментов, палитры. Запуск программы, информация о текущем документе, масштаб, формат листа, вставка и экспорт объектов, сохранение документа. Создание простых фигур (кривая, отрезок, прямоугольник, эллипс, многоугольник/звезда). Набор текста. Операции с объектами: выделение, удаление, перемещение, копирование, вращение, скос, зеркальное отражение. Создание рисунков из простых геометрических примитивов. Отмена и возврат последних действий. Цвета и модели RGB, CMYK, HSB. Отличие цветовой модели в программе Corel Draw. Работа с инструментами. Закрашивание объектов различными цветовыми заливками. Способы заливки, градиент, текстура. Обводка, виды обводки.

Практическое занятие.

Работа с собственным макетом:

Задание 1.1. Запуск системы Corel Draw и завершение работы

Задание 1.2. Нанесение линейных объектов. Операции с линейными объектами. Свойства линейных объектов.

Задание 1.3. Нанесение полигонов. Операции с полигонами. Свойства полигонов.

Задание 1.4. Графические примитивы

Задание 1.5. Загрузка и сохранение объектов

Задания для самостоятельной работы:

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

Тема 3. Работа с кривыми. Инструменты трансформации и представления геоэкологических данных.

Лекция. Применение инструмента «форма» для преобразования кривых. Работа на уровне узлов, сегментов. Работа с кривыми. Инструменты: лезвие, ластик, размывание. Упорядочение объектов, операция с несколькими объектами. Знакомство с законами построения орнамента. Рисование и копирование элементов орнамента.

Практическое занятие.

Продолжение работы с собственным макетом:

Задание 2.1. Отрисовка разрывов различных объектов, нанесение числовых значений. Группировка объектов. Операции с группами объектов.

Задание 2.2. Создание узлов, сегментов.

Задание 2.3. Использование инструментов: ластик, лезвие и другие

Задание 2.4. Рисование орнамента

Задания для самостоятельной работы:

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

Тема 4. Сложные фигуры. Работа с текстом. Разработка условных геоэкологических знаков.

Лекция. Точки, сегменты. Редактирование точек, сегментов. Виды точек и сегментов. Виды текста: параграфный (простой) и фигурный. Создание, форматирование и редактирование текста. Размещение текста по траектории. Виды текстовых объектов. Шрифты. Работа с текстом. Эффекты для фигурного текста, тень.

Практическое занятие.

Продолжение работы с собственным макетом:

Задание 3.1. Создание целостного сложного объекта на примере бассейнов рек.

Задание 3.2. Нанесение текстовых надписей. Свойства надписей. Операции с надписями. Шрифты.

Задание 3.3. Создание и нанесение на карту условных обозначений. Подбор цветов. Необходимые и достаточные условные обозначения.

Задания для самостоятельной работы:

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

Тема 5. Подготовка финальной версии геоэкологической карты.

Лекция. Обобщение всех предыдущих лекций. Функции кадрирования, экспорта, печати, настройки цветовой палитры и размеров при экспорте и печати. Конвертирование в другие форматы и версии.

Практическое занятие.

Применение всех ранее изученных методик для создания своей карты

Задания для самостоятельной работы:

Завершение работы с собственным макетом.

4. Контроль знаний обучающихся

4.1 Формы текущего контроля работы аспирантов: написание рефератов, тестирование

4.2 Задания текущего контроля

Темы рефератов

1. Решение конкретных задач при помощи географических информационных систем.
2. Ведения комплексного территориального кадастра природных ресурсов при помощи ГИС. Общие информационные задачи природоохранных ГИС.
3. Развитие компьютерной техники и средств связи в различные периоды развития географических информационных систем.
4. Картографические источники: топографические и общегеографические карты, карты административно-территориального деления, кадастровые планы.

Типовые задания тестирования

1. Точечный элемент экрана дисплея называется:
1) зерно люминофора;

- 2) **пиксель;**
- 3) точка;
- 4) растр.
2. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде описания совокупности точек с указанием их координат и оттенка цвета, называется:
 - 1) **растровым;**
 - 2) векторным;
 - 3) фрактальным;
 - 4) линейным.
3. Метод кодирования цвета RGB, как правило, применяется:
 - 1) при хранении информации в видеопамяти;
 - 2) при организации работы на печатающих устройствах;
 - 3) при сканировании изображений;
 - 4) **при кодировании изображений, выводимых на экран цветного дисплея.**
4. Палитрами в графическом редакторе являются...
 - 1) линия, круг, прямоугольник
 - 2) выделение, копирование, вставка
 - 3) карандаш, кисть, ластик
 - 4) **наборы цветов**
5. Какое из действий можно выполнить только при помощи растрового графического редактора?
 - 1) изменить масштаб изображения;
 - 2) изменить яркость и контрастность изображения;
 - 3) повернуть изображение на заданное число градусов;
 - 4) **скопировать фрагмент изображения**
6. Среди перечисленных ниже режимов работы графических редакторов укажите тот, благодаря которому возможно сохранение созданного и отредактированного рисунка;
 - 1) режим работы с внешними устройствами;
 - 2) режим выбора и настройки инструмента;
 - 3) режим выбора рабочих цветов;
 - 4) **режим работы с рисунком.**
7. Какой инструмент нарушает признак, по которому подобраны все остальные инструменты графического редактора из приводимого ниже списка:
 - 1) прямоугольник;
 - 2) карандаш;
 - 3) кисточка;
 - 4) **резинка (ластик)**
8. Укажите формат, не являющийся графическим?
 - 1) BMP;
 - 2) GIF;
 - 3) **COM;**
 - 4) .JPG.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Вопросы зачета

1. Определение и области применения ГИС.
2. Составные части ГИС.
3. История развития ГИС.
4. Стадии и лапы процесса разработки интегрированных автоматизированных систем
5. Типы ЭС для решения задач ГИС.
6. Понятие о пространственных объектах и пространственных данных.

7. Системы координат.
8. Классы данных, координатные данные, слои.
9. Основные понятия моделей данных.
10. Классификация моделей данных.
11. Взаимосвязи между координатными моделями.
12. Атрибутивные данные.
13. Графическое представление пространственной информации.
14. Векторные модели данных.
15. Топологические модели данных.
16. Растровые модели данных.
17. Способы ввода графической информации.
18. Технология оцифровки при помощи дигитайзера.
19. Оверлейные структуры.
20. Основы моделирования в ГИС.
21. Формат данных, проблемы преобразования форматов.
22. Картографические проекции, виды проекций.
23. Герметический анализ.
24. Оверлейные операции.

Задания для зачета

Оформление чертежа формата А3 .

1. Запуск системы Corel Draw и завершение работы
2. Нанесение линейных объектов. Операции с линейными объектами. Свойства линейных объектов.
3. Нанесение полигонов. Операции с полигонами. Свойства полигонов.
4. Графические примитивы
5. Загрузка и сохранение объектов

4.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Основные показатели достижения результата
«зачтено»	Имеет представления об основных способах сбора, обработки и представления информации в зависимости от выполняемой задачи. Демонстрирует высокий уровень знаний теории компьютерной графики.
	Умеет самостоятельно оценивать степень использования методов и компьютерных программ, распределенных баз знаний в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач. Анализирует принципы, условия и факторы построения графических изображений, прослеживает междисциплинарные связи.
	Владеет навыками и умением изображать собранную информацию схематически с помощью программных средств.
«не зачтено»	Не имеет представления об основных способах сбора, обработки и представления информации в зависимости от выполняемой задачи. Демонстрирует слабый уровень знаний теории компьютерной графики.
	Не умеет самостоятельно оценивать степень использования методов и компьютерных программ, распределенных баз знаний в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач. Не может анализировать принципы, условия и факторы построения графических изображений. Не может привести примеры из реальной практики компьютерной графики.
	Не владеет навыками и умением изображать собранную информацию

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Перуновская И.Н. Компьютерная графика в дизайн-проектировании [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3 ч. / И.Н. Перуновская; М-во обр. и науки РФ ; Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина. — Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012-. Ч.1. — Электрон. текстовые дан. (1 файл), 2012 — 65 с.: ил. — [Парал. тит. л. англ.]. — Электрон. версия печ. публикации. — URL:<https://elibrary.tsutmb.ru/dl/docs/elib254.pdf>
2. Шульдова С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. – Минск : РИПО, 2020. – 301 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804>
3. Перемитина Т. О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т. О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>

5.2 Дополнительная литература:

1. Китаевская, Т.Ю. Компьютерная графика и проектирование [Текст] : учеб.-метод. пособие / Т.Ю. Китаевская ; Тамб. гос. ун-т им. Г.Р.Державина. — Тамбов : [Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина], 2010. — 82 с.
2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. — 398 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588>

5.3 Иные источники:

Интернет-ресурсы

- 1 <http://www.urbanistika.ru/> - Российский государственный научно-исследовательский и проектный институт урбанистики ФГУП "РосНИПИ Урбанистики"
- 2 www.gis.cek.ru - сайт, посвященный ГИС-технологиям (программное обеспечение, прикладные решения, GPS, диспетчерские системы слежения, геодезическое оборудование ...)
- 3 www.cad.cek.ru - сайт, посвященный САПР-технологиям (программное обеспечение для машиностроения, приборостроения, строительства и архитектуры, оборудование, станки с ЧПУ, консалтинг и инжиниринг, обучение...)

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Электронная информационно-образовательная среда

<http://moodle.tsutmb.ru>

Взаимодействие преподавателя и аспиранта в процессе освоения дисциплины осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

Лицензионное программное обеспечение:

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499Node 1 year Educational Renewal Licence
- Операционная система Microsoft Windows 10
- Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00 MB11.0.08
- 7-Zip 9.20
- Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
- Corel Draw X8
- MapInfo Pro 9.0

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://www.biblioclub.ru
ЭБС «Консультант студента»: Медицина. Здравоохранение, Комплект Гуманитарные науки	http://www.studentlibrary.ru
ЭБС «IPRSMART» (старое название « IPR books»)	http://iprbookshop.ru
ЭБС «Юрайт»	http://www.urait.ru
Сетевая электронная библиотека педагогических вузов	https://e.lanbook.com/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»	https://нэб.пф
Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина	http://www.prilib.ru
Электронный справочник «Информо»	www.informio.ru
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru
Архив научных журналов зарубежных издательств	https://arch.neicon.ru