Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Инженерно-технический институт
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института



Т. В. Пасько
«13» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине 2.1.Ф.1 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

Формы обучения: очная

год набора: 2026

Тамбов, 2026

Автор программы:
Кандидат географических наук, доцент Буковский Михаил Евгеньевич

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 «13» апреля 2026 г. Протокол № 9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры……. 4

3. Объем и содержание дисциплины…… 4

4. Контроль знаний обучающихся……. 7

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 9

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 10

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 «Компьютерная графика в геоэкологических исследованиях» является факультативной.

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

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**72**
Контактная работа	4
Лекции (Лекции)	2
Практические (Практ. раб.)	2
Самостоятельная работа (СР)	68
Зачет	-

3.2.Содержание дисциплины:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	
3 семестр					
1	Введение. Виды компьютерной графики и современные программные средства работы с ними. Corel Draw – возможности программы	2	-	12	Реферат; Тестирование
2	Пользовательский интерфейс программы Corel Draw. Цвет, заливка, простые фигуры.	-	1	12	Реферат; Тестирование
3	Работа с кривыми. Инструменты трансформации и представления геоэкологических данных.	-	1	12	Реферат; Тестирование
4	Сложные фигуры. Работа с текстом. Разработка условных геоэкологических знаков.	-	-	16	Реферат; Тестирование
5	Подготовка финальной версии геоэкологической карты.	-	-	16	Реферат; Тестирование

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.

Задания для самостоятельной работы.

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

Создать собственный шаблон (шаблоны) и использовать его в дальнейшем для получения, например, чертежей формата А4 (А3, А2, А1). 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;

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

Практическое занятие.

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.

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.

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

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.

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.

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

Практическое занятие.

.

Задания для самостоятельной работы.

Закрепление освоенных навыков в ходе работы с учебной картой.

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.

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

Тема 5. Подготовка финальной версии геоэкологической карты.

Задания для самостоятельной работы.

Завершение работы с собственным макетом

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

Применение всех ранее изученных методик для создание своей карты

4. Контроль знаний обучающихся

4.1. Формы текущего контроля работы аспирантов: Реферат, Тестирование

4. Контроль знаний обучающихся и оценочные средства

4.1 Оценочные средства текущего контроля

Реферат

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.

Тестирование

1. Точечный элемент экрана дисплея называется:

а) зерно люминофора;

б) пиксель;

в) точка;

г) растр.

2. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде описания совокупности точек с указанием их координат и оттенка цвета, называется:

а) растровым;

б) векторным;

в) фрактальным;

г) линейным.

3. Метод кодирования цвета RBG, как правило, применяется:

а) при хранении информации в видеопамяти;

б) при организации работы на печатающих устройствах;

в) при сканировании изображений;

г) при кодировании изображений, выводимых на экран цветного дисплея.

4. Палитрами в графическом редакторе являются...

а) линия, круг, прямоугольник

б) выделение, копирование, вставка

в) карандаш, кисть, ластик

г) наборы цветов

5. Какое из действий можно выполнить только при помощи растрового графического редактора?

а) изменить масштаб изображения;

б) изменить яркость и контрастность изображения;

в) повернуть изображение на заданное число градусов;

г) скопировать фрагмент изображения

6. Среди перечисленных ниже режимов работы графических редакторов укажите тот, благодаря которому возможно сохранение созданного и отредактированного рисунка;

а) режим работы с внешними устройствами;

б) режим выбора и настройки инструмента;

в) режим выбора рабочих цветов;

г) режим работы с рисунком.

7. Какой инструмент нарушает признак, по которому подобраны все остальные инструменты графического редактора из приводимого ниже списка:

а) прямоугольник;

б) карандаш;

в) кисточка;

г) резинка (ластик)

8. Укажите формат, не являющийся графическим?

а) BMP;

б) GIF;

в) COM;

г) 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

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

4.3. 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 схематически с помощью программных средств.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Анамова Р. Р., Миролюбова Т. И., Кожухова Е. А., Рипецкий А. В., Хвесюк Т. М., Хотина Г. К. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2025. - 226 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/561231

2. Григорьева И. В. Компьютерная графика : учебное пособие. - Москва: Прометей, 2012. - 298 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721

3. Шульдова С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие. - Минск: РИПО, 2020. - 301 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804

5.2 Дополнительная литература:

1. Перуновская И.Н. Компьютерная графика в дизайн-проектировании : учебное пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012

2. Шпаков П. С., Юнаков Ю. Л., Шпакова М. В. Основы компьютерной графики : учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014. - 398 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588

3. Григорьева Е. В. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие. - Владивосток: Дальрыбвтуз, 2023. - 153 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710334

5.3 Методические разработки:

1. Китаевская Т.Ю. Компьютерная графика и проектирование : учеб.-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина], 2010. - 82 с.

2. Перемитина Т. О. Компьютерная графика : учебное пособие. - Томск: Эль Контент, 2012. - 144 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688

5.4 Иные источники:

1. «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - URL: - https://elementy.ru/catalog/8601/Edinaya_kollektsiya_tsifrovykh_obrazovatelnykh_resursov_school_collection_edu_ru

2. Архив научных журналов зарубежных издательств - http://arch.neicon.ru

3. Библиотека дизайнера - http://rosdesign.com/design/bookofdesign.htm

4. Библиотека научной и учебной литературы - http://sbiblio.com

5. Библиотека Русского географического общества - https://elib.rgo.ru

6. Геоинформационные онлайн сервисы - https://sovzond.ru/products/online-services/

7. Геопортал Русского географического общества - https://geoportal.rgo.ru

8. Журнал "Геодезия и картография". Официальный сайт - https://geocartography.ru

9. Журнал "Землеустройство, кадастр и мониторинг земель" - https://panor.ru/magazines/zemleustroystvo-kadastr-i-monitoring-zemel.html

10. Каталоги данных ДЗЗ - http://search.kosmosnimki.ru/index.html

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

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

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
Adobe Acrobat 8 Professional - Croatian, Ukrainien, Russian, Turkish
Corel Draw SX13, X3
CorelDraw
CorelDRAW Graphics Suite X3
MapInfo
Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
Microsoft Windows 10
QGIS

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:
1. Scopus: база данных . – URL: https://www.scopus.com
2. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных . – URL: https://apps.webofknowledge.com
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL:
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: https://www.monographies.ru
6. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: https://www.rsl.ru
7. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: http://nlr.ru
8. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

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