


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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
естествознания
Ск.  В.
«21» января 2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ФДТ.2
«Компьютерная графика»

Направление подготовки:
05.06.01 – Науки о Земле

Направленность (профиль)
«Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география»

Уровень высшего образования
подготовка кадров высшей квалификации
по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения
очная, заочная

Год набора
2021

Автор программы:

Доктор географических наук, доцент Панков Сергей Викторович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле (уровень - подготовка кадров высшей квалификации) (приказ Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 870).

Рабочая программа принята на заседании кафедры экологии и природопользования «15» января 2021 года, протокол № 5.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП 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 компетенций в области компьютерной графики и сфере ее применения, 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 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

Научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле.

Задачи:

- 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 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Код и наименование компетенции ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения по дисциплине, необходимые для формирования компетенции
ПК-1 Владение базовыми теоретическими и практическими знаниями в области экономической географии, географии отраслей хозяйства, социальной географии, география населения и расселения, географии непроизводственной сферы, культурной географии, геоурбанистики и георуралистики, геополитики и политической географии, исторической географии, рекреационной географии	<p>Знает и понимает:</p> <p>- основные подходы в системе географических исследований. Социально-экономические и физико-географические типологии географических объектов, типологические признаки различных объектов географических исследований. Главные понятия в рамках географической культуры. Географические гипотезы Код 31(ПК-1)</p>
	<p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <p>- выявлять основные подходы в системе географических исследований. Социально-экономические и физико-географические типологии географических объектов, типологические признаки различных объектов географических исследований. Главные понятия в рамках географической культуры. Географические гипотезы Код У1(ПК-1)</p>
	<p>Владеет:</p> <p>- навыками анализа и выявления принципов исторических этапов развития географической мысли. Умением работать с теоретическими материалами. Навыками прогнозирования географических явлений Код В1(ПК-1)</p>

ПК-3 Наличие профессионально профилированных знаний и практических навыков в области фундаментальных разделов экономической и социальной географии, экономико-географического районирования и территориального планирования и способностью их использовать в области теории и практики, научных исследованиях	Знает и понимает: - методы проведения комплексной географической и эколого-экономической экспертизы при разработке и принятии региональных управленческих решений, проектов социально-экономического развития территорий и городов разного иерархического уровня, бизнес-планов производственной и иной деятельности Код З1(ПК-3)
	Умеет (способен продемонстрировать): - применять комплексные экономико-географические подходы, концепции и методы к анализу территориальной организации хозяйства и населения для целей прогнозы и управления ими Код У1(ПК-3)
	Владеет: - навыками территориального планирования и проектирования, методами экономико-географического районирования, обработки, анализа и синтеза экономико-географической информации Код В1(ПК-3)

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, практик, научных исследований, обеспечивающих освоение компетенций.

Дисциплина «Компьютерная графика» логически связана с такими дисциплинами, практиками, научными исследованиями, как:

ПК-1 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Методика преподавания географии, Научно-исследовательский семинар, Основы политической географии и страноведения, Научно-практические исследования в географии, Территориальное планирование

ПК-3 – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география, Теория регионального развития, Производственная (педагогическая) практика, Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Территориальное планирование

2. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры:

Дисциплина «Компьютерная графика» является факультативной в учебном плане ОП по направлению подготовки 05.06.01 - Науки о Земле, направленность (профиль) – Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география.

Дисциплина «Компьютерная графика» изучается в 3 семестре.

3. Объём и содержание дисциплины

3.1 Объём дисциплины

Очная форма обучения: 2 з.е.

Заочная форма обучения: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)	Заочная форма обучения (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22	4
Лекции (Л)	10	4
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	12	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50	68
<i>Зачет</i>		

3.2 Содержание курса:

№ те мы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная/заочная)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Введение. Виды компьютерной графики и современные программные средства работы с ними. AutoCAD-Возможности программы.	2/1	3/-	-/-	10/14	Написание рефератов, тестирование
2.	Тема 2. Структура файлов системы AutoCAD. Пользовательский интерфейс программы AutoCAD	2/1	3/-	-/-	10/14	Написание рефератов, тестирование
3.	Тема 3. Команды черчения. Способы ввода координат точек	2/1	3/-	-/-	10/14	Написание рефератов, тестирование
4.	Тема 4. Управление экраным изображением. Инструменты точного построения	2/1	2/-	-/-	10/13	Написание рефератов, тестирование
5.	Тема 5. Геометрические построения в AutoCAD. Панель рисования. Работа с текстом	2/-	2/-	-/-	10/13	Написание рефератов, тестирование

Тема 1. Виды компьютерной графики и современные программные средства работы с ними. AutoCAD-Возможности программы

Лекция. Программный пакет AutoCAD был и остается основным продуктом компании Autodesk. В момент своего появления AutoCAD представлял собой прикладную систему автоматизации чертежно-графических работ, позволяющую разрабатывать двумерные плоские чертежи, моделировать сложные объемные и каркасные конструкции, используемые в самых различных областях науки, техники, искусства и многих других сферах человеческой деятельности. Название системы образовано от английского словосочетания “Automated Computer Aided Drafting and Design”, что в переводе с английского означает “Автоматизированное черчение и проектирование с помощью ЭВМ” и является эквивалентом понятия “программная система автоматизированного проектирования”.

AutoCAD обладает еще одним и большим достоинством – наличием встроенного языка программирования – Автолисп. Будучи частью AutoCADa (в дальнейшем – ACAD), Автолисп позволяет оперировать с переменными различных типов и предавать их значения командам ACADa при вводе данных, выполнять различные арифметические и условные операции над числовыми значениями и значениями определенных переменных.

Применение системы позволяет автоматизировать самую трудоемкую часть работы – на разработку и оформление чертежей приходится около 70% от общих трудозатрат проектной работы, 15% - на организацию и ведение архива, и 15% - собственно на проектирование, включающее в себя разработку конструкции, расчеты.

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;
- е) установить режим вывода на экран координатной сетки, например, с шагом 5 мм.

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. Структура файлов системы AutoCAD. Пользовательский интерфейс программы AutoCAD

Лекция. Система ACAD различает файлы по типу файла (по расширению). Вся графическая информация об объекте (чертеже) хранится в файлах, имеющих расширение .DWG. Формат внутренних файлов системы ACAD – файлов чертежей (DWG–файлы) – являются конфиденциальной информацией фирмы AutoDesk, т.е. формат DWG–файлов (двоичный формат) защищен авторскими правами. При открытии файла чертежа ACAD копирует DWG–файл во временный файл. Во время сеанса редактирования вносятся изменения во временный файл и при записи по команде Save или при выходе по команде End, ACAD копирует временный файл на место DWG–файла (замещает его). По окончании работы временные файлы удаляются автоматически.

DXF – формат внешних файлов, файлов обмена описаниями чертежей. Файл содержит документированную графическую информацию, необходимую для воспроизведения чертежа. Структура файла эквивалентна структуре файла чертежа (DWG). **SCR** – пакетный файл. Файлы этого типа дают простейшую возможность управлять работой системы ACAD извне. Пакетный файл содержит точно такие же команды системы ACAD и данные, которые возможно ввести с клавиатуры в интерактивном режиме работы. **LSP** – файл исходного текста программы на языке Автолисп. **MNU** – файл исходного текста меню. Добавление меню к системе с целью доступа к специальным комбинациям команд.

Практическое занятие.

Оформление чертежа формата A3 .

Задание 1.1. Запуск системы AutoCAD и завершение работы

Задание 1.2. Команды системы AutoCAD 2005

Задание 1.3. Настройка графического редактора AutoCAD 2005

Задание 1.4. Графические примитивы AutoCAD

Задание 1.5. Надписи, параметры текста

Задание 1.6. Ввод координат

Задание 1.7. Загрузка и сохранение чертежей

Задания для самостоятельной работы:

Формирование файлов, содержащих графическую информацию в растровом и векторном виде.

Тема 3. Команды черчения. Способы ввода координат точек

Лекция. Система единиц, масштаб, построение изображений, простановка размеров в ACADe, система координат. Единицы измерения и масштаб. Расстояние между точками на чертеже определяется в условных или относительных единицах. Соответствия между условными единицами и конкретной системой (метрической или дюймовой) устанавливаются выбором формата представления чисел. Все расстояния и координаты задаются в реальных единицах, как при работе в масштабе 1:1. Масштабирование различных частей изображения осуществляется в момент компоновки чертежа. Помимо высокой точности построений ACAD предоставляет информацию о чертеже: расстояния, координаты, площади.

Построение изображений. Чертеж в ACAD – это файл, описывающий граф. объект, содержащий графическую и текстовую информацию. Изображение создается с помощью базового набора графических примитивов объединенных командой DRAW.

Графический примитив – это объект, содержащий геометрическое описание и составляющий изображение. Так, например, отрезок описывается 2-мя точками, а круг – центром и радиусом. Такое представление данных называется векторным. Каждый примитив создается своей командой. Каждая команда представляет несколько способов построения объекта по заданным геометр-м параметрам. Также имеется базовый набор редактирования чертежа.

Простановка размеров. В ACADe выполняется с использованием полуавтоматического режима DIM. Ход команды образмеривания позволяет проставить линейные, угловые, радиальные размеры. Поднастройка размерных переменных производится в окнах размерного стиля. В данных окнах выполняется настройка нанесения размеров, выбора типа, ширины и высоты шрифта текста, единиц измерения объектов, величину отклонений размеров под ГОСТ чертежа.

Система координат. В ACAD используется система бикардовых координат. В этом случае начало (0,0) располагается в левом нижнем углу экрана, а оси X и Y направлены направо и вверх. Ось Z направлена перпендикулярно экрану. Пользователю представляется возможность определить собственную систему координат и в каждый момент времени работа происходит только в одной предварительно выбранной системе, которая называется текущей.

Практическое занятие.

Выполнение изометрии объекта

Задание 2.1. Команда выбора плоскости

Задание 2.2. Режимы объектной привязки

Задание 2.3. Команды редактирования чертежа

Задание 2.4. Вычерчивание объектов в изометрии

Задания для самостоятельной работы:

Формирование цифровой модели землепользования хозяйства.

Тема 4. Управление экранным изображением. Инструменты точного построения

Лекция. Работа с файлами чертежей. Создание чертежа. Работа с экранным изображением. Работа с файлами. Работа в AutoCAD сводится к созданию нового чертежа, либо к редактированию уже существующего. В случае создания нового чертежа вы должны в начале своей работы создать новый чистый чертеж, выполнить на нем определенные построения, а затем сохранить его в виде файла на жестком диске.

Все чертежи в системе представляют собой файлы, имеющие расширение .dwg. В одном таком файле программа сохраняет всю содержащуюся на чертеже информацию: сам чертеж, всевозможные стили, блоки и массу других сведений. Помимо файлов с чертежами AutoCAD часто оперирует другими спецфайлами: .dwt... файлы с таким расширением являются файлами-шаблонами; .dwf... файлы рисунков в текстовом или двоичном формате. Такие файлы используются для обмена данными с другими программами.

Создание чертежа. Диалоговое окно – Начало работы - является более развитым средством создания новых чертежей. Помимо выбора шаблонно, оно позволяет полностью создать новые чертежи и задать их параметры.

Сохранение чертежа. После создания чертежа следует выполнить первое сохранение рисунка. Для этого необходимо нажать кнопку Save (Сохранить как), расположенную на панели инструментов Standard (Стандартная). Откроется окно (рис.2), в котором нужно выбрать папку для сохранения и ввести имя файла вашего чертежа. По умолчанию пакет AutoCAD присваивает чертежам имена Drawing1, Drawing2 и т. д. Управление экранным отображением При работе с чертежами в AutoCAD непременно необходимо владеть инструментами управления экранным отображением. Часто в процессе работы необходимо изменить масштаб просмотра чертежа, переместиться к определенному его месту и т. д. Для управления экранным отображением в AutoCAD используется несколько основных команд: панорамирование, полосы прокрутки, масштабирование (зумирование).

Практическое занятие.

Выполнение рабочего чертежа объекта с выполнением геометрических построений и нанесением размеров

Задание 3.1. Геометрические построения в AutoCAD

Задание 3.2. Сопряжение двух пересекающихся прямых

Задание 3.3. Нанесение размеров

Задания для самостоятельной работы:

Пакет программных средств кадастровой оценки земель. Возможности, архитектура системы.

Тема 5. Геометрические построения в AutoCAD. Панель рисования. Работа с текстом

Лекция. Текст в чертежах AutoCAD. Однострочный текст. Многострочный текст. Создание текстового стиля. Создание и редактирование таблиц.

Каждый чертеж при построении сопровождается надписями, которые носят информационный характер. В AutoCAD предусмотрены две команды для ввода текста: DTEXT (Однострочный текст) и MTEXT (Многострочный текст). Первая команда применяется, если необходимо добавить на чертеж текст, который может уместиться в одной строке, например небольшое примечание. Команда MTEXT (Многострочный текст) используется в тех случаях, когда нужно добавить расширенное описание или любой другой достаточно большой текстовый фрагмент. Для ввода текста используются шрифты с расширением SHX, которые входят в поставку AutoCAD и устанавливаются вместе с программой. По умолчанию имеется 70 типов шрифтов. Кроме того, при оформлении чертежей можно использовать шрифты TrueType, которые установлены в операционной системе Windows. Эти шрифты имеют расширение TTF.

Практическое занятие.

Выполнение рабочего чертежа пространственного трехмерного объекта

Задание 4.1. Каркасная модель

Задание 4.2. Поверхностная модель

Задание 4.3. Создания пространственных объектов объемного изображения

Задание 4.4. Визуализации и средства редактирования трехмерных объектов

Задание 4.5. Общие средства редактирования трехмерных объектов

Задание 4.6. Поворот объектов относительно произвольно направленной оси

Задание 4.7. Выравнивание объектов относительно друг друга

Задания для самостоятельной работы:

Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.

4. Контроль знаний обучающихся

4.1 Формы текущего контроля работы аспирантов

Написание рефератов, тестирование

4.2 Типовые задания текущего контроля

Типовые темы рефератов

1. Сбор и структуризация исходной информации (данные дистанционного зондирования; дешифрирование аэрофотоснимков; космические снимки; полевые измерения; информация с планов, проектов, статистика)
2. Формирование файлов, содержащих графическую информацию в растровом и векторном виде
3. Формирование цифровой модели землепользования хозяйства
4. Пакет программных средств кадастровой оценки земель. Возможности, архитектура системы.

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. Создание и открытие документов AutoCAD.
2. Шаблоны документов.
3. Основные элементы окна AutoCAD.
4. Использование клавиатуры и «мыши». Панели инструментов и настройки AutoCAD.
5. Общие настройки чертежа AutoCAD (режимы просмотра, пределы чертежа, шаг и сетка, единицы измерений).
6. Основные системы координат в AutoCAD (абсолютные, относительные, полярные).
7. Ввод двумерных и трехмерных координат. Примеры.
8. Объектная привязка и работа с ней. Примеры.
9. Двумерная графика в AutoCAD – построение линейных и криволинейных объектов.
10. Мультилинии, полилинии, сплайны и работа с ними. Примеры.
11. Блоки и работа с ними.
12. Штриховки двумерных объектов и работа с ними.
13. Размеры и размерные стили в AutoCAD.
14. Пользовательские системы координат и работа с ними.
15. Способы выбора объектов в AutoCAD. Работа с ручками.
16. Прямоугольные и круговые массивы в AutoCAD.
17. Слои, свойства слоев и работа с ними.

18. Виды трехмерных объектов в AutoCAD.
19. Свойства трехмерных объектов в AutoCAD (каркасные, поверхностные, твердотельные).
20. Трехмерные координаты в AutoCAD и их виды.
21. Пользовательские системы координат в трехмерной графике.
22. Способы просмотра трехмерного чертежа.
23. Получение трехмерных объектов выдавливанием и приданием высоты.
24. Получение трехмерных объектов построением граней.
25. Поверхности вращения, сдвига, соединения.
26. Получение трехмерных объектов построением тел.
27. Операции с построенными телами.
28. Удаление невидимых линий на трехмерном чертеже.
29. Раскрашивание и тонирование трехмерных объектов.
30. Способы хранения, печати построений объектов в AutoCAD. Обмен графическими базами данных с другими пакетами.

Типовые задания для зачета

Оформление чертежа формата А3 .

1. Запуск системы AutoCAD и завершение работы
2. Команды системы AutoCAD 2005
3. Настройка графического редактора AutoCAD 2005
4. Графические примитивы AutoCAD
5. Надписи, параметры текста
6. Ввод координат
7. Загрузка и сохранение чертежей

4.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) - основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ПК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний теории компьютерной графики. Анализирует принципы, условия и факторы построения графических изображений, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано.
	ПК-3	Свободно ориентируется в теории компьютерной графики. В полном объеме владеет практическими навыками применения методов, приемов и техники построения изображений. Демонстрирует знание и понимание конкретных современных прикладных программ. Определяет основные цели, задачи, методы компьютерной графики. Свободно ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает статистический материал. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу
«не зачтено»	ПК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний теории компьютерной графики.

		<p>Не может анализировать принципы, условия и факторы построения графических изображений.</p> <p>Не может привести примеры из реальной практики компьютерной графики.</p> <p>Не может выделить междисциплинарные связи.</p> <p>Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.</p>
	ПК-3	<p>Не ориентируется в правилах и приемах компьютерной графики.</p> <p>Не может продемонстрировать знание и понимание цели, задач, методов компьютерной графики.</p> <p>Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать статистический материал.</p> <p>Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.</p>

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. Храмова, М.В. Компьютерная графика в Adobe Illustrator CS 6 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / М. В. Храмова, О. А. Феоктистова ; Тамб. гос. ун-т им. Г. Р. Державина .— Электрон. дан .— Тамбов : [Б. и.], 2014 .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.- .— Загл. с экрана .— Систем. требования: 1 ГГц; 512 Мб ОЗУ; ОС Windows XP / Vista / 7 .— Б.ц.

3. 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.

5.2 Дополнительная литература

1. Залогова, Л.А. Компьютерная графика [Текст] : Практикум / Л.А. Залогова .— 2-е изд. — М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2005 .— 320 с. : ил. — ISBN 5-93208-169-4 : 198.00.

2. Компьютерная графика. Action Script в анимации [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие / разработчики: А.И. Ветров, Н.В. Седова ; Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина .— Электрон. дан .— [Тамбов] : [Б.и.], 2010 .— 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см.- .— Загл. с экрана .— Систем. требования: 233 МГц; 512 Мб ОЗУ; ОС XP, Vista/ 7.- .— Б.ц.

3. Перуновская, И.Н. Компьютерная графика в дизайн-проектировании [Текст] : 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 .— 2012 .— 65 с.

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...)

4. <http://seniga.ru/index.php/uchmat/61-autocad2010>

5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>

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

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

Специальные 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. 1500-2499 Node 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 MB 11.0.08
- 7-Zip 9.20
- Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий):

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog/>
2. Электронная библиотека ТГУ – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» - URL: <http://www.iprbookshop.ru>
5. Сетевая электронная библиотека педагогических вузов - URL: <https://lanbook.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: <http://elibrary.ru>
7. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» - URL: <https://нэб.рф>

8. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина - URL: <http://www.prlib.ru>
9. Электронный справочник «Информо» - URL: www.informio.ru
10. БД издательства SpringerNature
 - URL: <https://link.springer.com/>
 - URL: <https://materials.springer.com/>
 - URL: <https://zbmath.org/>
 - URL: <https://goo.gl/PdhJdo> - БД Nano
11. БД ScienceDirect - URL: <https://www.sciencedirect.com/>
12. БД Scopus - URL: <http://www.scopus.com>
13. БД Web of Science
 - URL:
WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=Q1qfWXliB25bAcrlBPM&preferencesSaved
14. Архив научных журналов зарубежных издательств URL: <https://arch.neicon.ru>