



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пушкинская средняя общеобразовательная школа
Омского муниципального района Омской области»
с. Пушкино, ул. 40 лет Победы, 27
тел./факс 939-292
E-mail: puschkino2017@mail.ru

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель структурного
подразделения _____ А.С. Катков
от « 1 » сентября 2024 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор школы _____ Т.А. Кожушко
от « 1 » сентября 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Компьютерное проектирование

Срок реализации программы: 2024-2025 уч.год

Возрастная категория: 11 - 16 лет

Форма обучения: очная

Объем программы: 70 часов (2 часа в неделю)

Автор-составитель: учитель Братинов Данил Игоревич

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

Предлагаемый курс составлен на основе электронного курса «Учимся проектировать на компьютере», созданного авторским коллективом М.Ю.Монаховым, С.Л.Солодовым, Г.Е. Монаховой.

Цели, задачи, образовательные результаты.

Курс преследует цель формирования у обучающихся, как предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий для личного развития и профессионального самоопределения.

Задачи: ознакомление с предметом автоматизированного проектирования и профессиональной деятельностью инженеров – проектировщиков-дизайнеров; овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами.

Задачи решаются посредством: модульного обучения, проведения теоретических (лекции) и практических (лабораторные работы) занятий по тематике курса, разработки и публичной защиты проекта.

Обучающиеся будут знать: характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений, основные понятия, способы и типы компьютерной графики принцип работы прикладных компьютерных систем AutoCAD.

Будут уметь: использовать законы композиции, освещения цвета и формы при создании графических образов, использовать основные команды и режимы системы AutoCAD.

Приобретут навыки: в построении композиции при создании графических изображений, в использовании системы автоматизированного проектирования AutoCAD.

Задачи решаются посредством:

- проведения теоретических (лекции) и практических (лабораторные работы) занятий по тематике курса;
- выбора различных заданий для самостоятельной работы;
- углубленного изучения тематики посредством подготовки рефератов;
- самостоятельного выбора обучающимися объекта для проектирования (компьютерного моделирования), разработки и публичной защиты проекта;
- использования в ходе реализации индивидуального проекта различных информационных ресурсов (в том числе Интернета);
- выполнения как индивидуальных, так и групповых заданий на проектирование и компьютерное моделирование различных объектов.

Рекомендуемые учебные материалы.

1. Практикум «Учимся проектировать на компьютере».
2. Электронное учебное пособие «Учимся проектировать на компьютере».
3. Учебное пособие «Создаем чертежи на компьютере». Съемщикова Л.С. г. Москва, 2005 г.

Курс рассчитан на 1 год обучения. Занятия проводятся по 2 часа в неделю. В рамках курса общим объемом 70 часов предполагается развитие пользовательских навыков работы с ПЭВМ, использование готовых программных продуктов, облегчающих и автоматизирующих труд в сфере дизайна и конструирования. Курс не требует серьезного знания математического аппарата и языков программирования.

Учащиеся будут знать:

- характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации;
- основные принципы освещения объектов на предметной плоскости, виды освещения и особенности цветопередачи;
- принципы и способы передачи движения при создании компьютерной анимации;
- основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения изображений на экране монитора и при печати на принтере;
- принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования AutoCAD, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;
- основные методы моделирования графических объектов на плоскости;
- системные способы нанесения размеров на чертеж и их редактирование;
- принципы работы прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования 3D Studio MAX, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;
- приемы формирования криволинейных поверхностей;
- особенности системного трехмерного моделирования;
- приемы моделирования материалов;
- основные способы создания фона для трехмерной сцены;
- базовые системные средства управления анимацией объектов и визуализацией сцен.

Учащиеся будут уметь:

- использовать законы композиции, освещения, цвета и формы при создании графических образов;
- мотивированно выбирать определенный тип компьютерной графики под конкретную задачу;
- использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования AutoCAD;
- создавать и вносить изменения в чертежи (двумерные модели) объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы;
- использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования 3D Studio MAX;
- выполнять анимацию объекта и визуализацию трехмерной сцены.

Учащиеся приобретут навыки:

- построения композиции при создании графических изображений;
- выбора правильного освещения объектов и их цветов на предметной плоскости;
- использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования AutoCAD;
- нанесения размеров на чертеж и их редактирование;
- работы с файлами, окнами проекций, командными панелями прикладной компьютерной системы трехмерного моделирования 3D Studio MAX;
- создания криволинейных поверхностей моделей объектов;
- проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
- проектирования материалов объектов;
- создания фона для трехмерной сцены;
- визуализации сцен;
- работы в группе над общим проектом.

Преподавание курса включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические (лабораторные) занятия и самостоятельную работу. Лабораторные (практические) занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания, например в рамках группового проекта. Упор в освоении курса сделан на практические занятия (лабораторные и самостоятельные), доля которых составляет приблизительно 85% от объема всего курса. За счет времени, отведенного на самостоятельную работу, возможен резерв для более глубокого изучения тем.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Введение. Цели и задачи курса. Безопасная работа в компьютерном классе -1 ч.

Назначение курса. Формы организации и проведения занятий. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

2. Основы проектирования графических объектов и сцен – 5 ч.

Проектирование предметов материального мира как система создания и формирования окружающей человека среды. Компьютерное проектирование. Графическое моделирование. Геометрическое моделирование. Сцены. Компьютерная графика как способ визуализации процесса моделирования объекта. Связь курса с дисциплиной «Изобразительное искусство».

Понятие «композиция», характеристики композиции, основные принципы построения при создании графических изображений в изобразительном творчестве, техническом дизайне, анимации.

Основные принципы освещения объектов и сцен, виды освещения, особенности цветопередачи. Связь с дисциплиной «Физика».

Базовые способы передачи движения при создании анимации.

Компьютерная графика. Ее эволюция, типы, области применения.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Дискуссия о роли и месте инженера-проектировщика-дизайнера в системе общественных отношений.
- Сравнительный анализ современных компьютерных систем и технологий компьютерной графики для различных целей проектирования.
- Упражнения по отработке основных композиционных принципов построения графических сцен и объектов.

Вопросы для обсуждения, дискуссий и задания для самостоятельной работы

1. Техническая эстетика — наука или искусство?
2. Что такое эргономика?
3. Дизайн и эргономика.
4. Средства отображения информации и требования к ним.
5. Изобразительные возможности света в кинематографе и анимации.
6. Влияние освещенности и цветового решения интерьера на работоспособность человека.
7. Цветовое решение проектируемого объекта.
8. Особенности съемки мультипликации.
9. Комбинированные съемки в кинематографе.
10. Цветовые модели компьютерных изображений.
11. Форматы графических файлов и их особенности.
12. Сжатие графических файлов.

3. Методы моделирования на плоскости – 11 ч.

Автоматизированное проектирование. Система автоматизированного проектирования AutoCAD как инструмент для создания чертежей двумерных объектов проектирования. Связь с дисциплиной «Черчение». Эволюция автоматизированных систем.

Пользовательский интерфейс системы AutoCAD. Основные приемы создания чертежа с использованием команд построения круга, отрезка, подобных объектов, зеркально отображенных объектов. Базовые команды редактирования чертежа: удаления объектов, обрезки объектов по границе, сопряжения. Команды оформления чертежа: нанесение размеров, штриховка.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Дискуссия о месте системы AutoCAD в современном компьютерном проектировании.
- Сравнительный анализ современных компьютерных систем автоматизированного проектирования по областям применения.
- Упражнения по отработке приемов использования меню, командной строки, панелей инструментов AutoCAD.
- Упражнения по использованию базовых команд системы автоматизированного проектирования.
- Выполнение индивидуального практического задания.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Эволюция AutoCAD.
2. Слой как средство организации чертежа.
3. Редактирование объектов с помощью ручек.
4. Координатный способ нанесения размеров.
5. Масштабирование элементов размеров.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

1. Построение рисунка по индивидуальному заданию в AutoCAD.
2. Построение чертежа плоской детали.
3. Нанесение размеров на чертеж.

4. Редактирование двумерных объектов – 7 ч.

Стили редактирования в AutoCAD. Набор средств редактирования: удаление примитивов по одному или группами, перемещение и поворот изображения или его элементов, восстановление случайно стертых фрагментов, копирование объектов и изменение их свойств.

Создание шаблона чертежа. Текстовые стили.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Сравнительный анализ приемов редактирования объектов средствами AutoCAD.
- Упражнения по отработке приемов редактирования двумерных объектов с использованием инструментария AutoCAD.
- Выполнение индивидуального практического задания.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Группировка объектов в AutoCAD.
2. Фильтры выбора в AutoCAD.

Задания для самостоятельной работы

1. Построение двумерной модели с использованием команд панели инструментов редактирования.
2. Создание собственного шаблона чертежа.

5. Принципы работы системы трехмерного моделирования 3D Studio MAX – 10 ч

Место автоматизированных систем трехмерного моделирования в процессе проектирования. Пользовательский интерфейс 3D Studio MAX. Основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями. Установка единиц измерения. Средства настройки привязок. Создание объектов-примитивов.

Работа со сплайнами. Построение трехмерных объектов на основе сплайнов.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Дискуссия о месте системы 3D Studio MAX в современном компьютерном проектировании
- Сравнительный анализ современных компьютерных систем трехмерного моделирования по областям применения.
- Упражнения по отработке приемов использования меню, командной строки, панелей инструментов 3D Studio MAX.
- Упражнения по использованию базовых команд создания примитивов и сплайнов.
- Выполнение индивидуальных практических заданий.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Эволюция 3D Studio MAX.
2. Усложненные примитивы.
3. Использование образца цвета и системных цветов.
4. Преобразование плоских кривых в объемные тела методом лофтинга.

5. Создание оболочек трехмерных тел методом сплайнового каркаса.

Задания для самостоятельной работы

1. Построить объекты-примитивы и сформировать сцену в соответствии с принципами композиции.
2. Построить модель методом вращения сплайна.

6. Особенности трехмерного моделирования средствами 3D Studio MAX – 12 ч.

Приемы редактирования объектов на уровне граней, ребер, вершин. Использование стандартных преобразований: перемещения, поворота, масштабирования. Создание модели по эскизу. Преобразование объекта-примитива в редактируемую сетку.

Редактор материалов. Создание материала.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Сравнительный анализ методов создания материала в 3D Studio MAX.
- Упражнения по отработке приемов редактирования трехмерных объектов на различных уровнях в 3D Studio MAX.
- Упражнения по созданию собственных материалов.
- Выполнение индивидуальных практических заданий.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Использование составных объектов 3D Studio MAX.
2. Создание систем частиц в 3D Studio MAX.
3. Разновидности карт текстур и их применение.
4. Создание и использование многокомпонентных материалов.

Задания для самостоятельной работы

1. Создать модель по свободному эскизу.
2. Создать материал для трехмерной модели.

7. Фон трехмерной сцены - 7 ч.

Задача реалистичности при проектировании объектов. Цветовые оттенки в качестве фона. Создание одноцветного и многоцветного (градиентного) фона. Использование в качестве фона заготовок материалов. Растровые карты. Анимированный фон. Выбор освещения.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Дискуссия о роли фона в повышении реалистичности трехмерной сцены.
- Сравнительный анализ методов проектирования фона.
- Упражнения по отработке приемов создания и редактирования фона в 3D Studio MAX.
- Упражнения по созданию собственного фона.
- Выполнение индивидуального практического задания.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Воспроизведение эффектов внешней среды.
2. Создание источников света.
3. Оптические эффекты.

Задание для самостоятельной работы

Спроектировать фон для трехмерной сцены.

8. Проектирование анимации – 17 ч.

Понятие анимации. Средства управления анимацией. Редактирование анимации. Просмотр анимации. Создание простой анимации. Визуализация анимации.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

- Дискуссия о роли анимации в повышении реалистичности трехмерной сцены.
- Сравнительный анализ методов проектирования анимации.
- Упражнения по отработке приемов создания и редактирования анимации методом ключевых кадров в 3D Studio MAX.
- Выполнение индивидуального практического задания.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Редактирование ключей анимации.
2. Контроллеры анимации
3. Анимация, основанная на траектории.
4. Анимация источников света.
5. Анимация камеры.

Задание для самостоятельной работы.

Спроектировать анимацию трехмерной модели.

№	Тема	Всего часов	Из них			Д/з	Дата
			теория	практика	Сам/раб		
1	Введение. Цели и задачи курса. Безопасная работа в компьютерном классе	1	1	-	-		
Основы проектирования графических объектов и сцен – 5 ч.							
2	Работа над композицией. Освещение и цвет	1	1	-	-		
3	Создание ритмического ряда. Создание эффекта динамичности. Практическая работа.	1	-	1	-		
4	Создание иллюзии покоя и движения. Построения изображения на плоскости. Практическая работа.	1	-	1	-		
5	Познаем секреты движения	1	1	-	-		
6	Знакомимся с компьютерной графикой.	1	1	-	-		
Методы моделирования на плоскости – 11 ч							
7	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	1	1	-	-		
8	Работа с панелями инструментов. Создание круга. Практическая работа.	1	-	1	-		
9	Создание подобных объектов. Построение касательных. Практическая работа.	1	-	1	-		
10	Построение зеркального отражения. Обрезка линий. Практическая работа.	1	-	1	-		
11	Создание контура детали. Практическая работа.	1	-	1	-		
12	Построение осевых линий. Обозначение диаметров отверстий. Удлинение линий. Практическая работа.	1	-	1	-		
13	Построение рисунка по индивидуальному заданию в AutoCAD. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
14	Формирование всей детали. Скругление углов. Штриховка. Практическая работа.	1	-	1	-		
15	Построение чертежа плоской детали. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
16	Нанесение линейных размеров, размерных цепей, размера радиуса сопряжения. Практическая работа.	1	-	1	-		
17	Нанесение размеров на чертеж. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		

Редактирование двумерных объектов – 7 ч							
18	Стили редактирования. Группировка объектов в AutoCAD.	1	1	-	-		
19	Формирование простой модели. Практическая работа.	1	-	1	-		
20	Поворот объекта вокруг базовой точки. Создание массива объектов. Практическая работа.	1	-	1	-		
21	Копирование объектов. Перенос объектов. Практическая работа.	1	-	1	-		
22	Построение двумерной модели с использованием команд панели инструментов редактирования. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
23	Создание собственного шаблона чертежа. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
24	Построение рисунка по индивидуальному заданию в AutoCAD. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
Принципы работы системы трехмерного моделирования 3D Studio MAX – 10 ч							
25	Системы трехмерного моделирования. Знакомство с программой 3D Studio MAX	1	1	-	-		
26	Интерфейс программы. Главная панель инструментов. Стандартные и расширенные примитивы.	1	1	-	-		
27	Создание параллелепипеда. Создание чайника. Практическая работа.	1	-	1	-		
28	Построение объекты-объекты. Практическая работа.	1	-	1	-		
29	Построить объекты-примитивы и сформировать сцену в соответствии с принципами композиции. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
30	Работа со слайдами. Создание новой сцены. Практическая работа.	1	-	1	-		
31	Создание профиля. Практическая работа.	1	-	1	-		
32	Создание текстовой строки. Практическая работа.	1	-	1	-		
33	Построение трехмерной модели на основе сплайнов. Практическая работа.	1	-	1	-		
34	Построить модель методом вращения сплайна. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
Особенности трехмерного моделирования средствами 3D Studio MAX - 12 ч							
35	Использование составных объектов 3D Studio MAX. Создание систем частиц в 3D Studio MAX. Разновидности карт текстур и их применение.	1	1	-	-		
36	Создание эскиза самолета. Создание фюзеляжа самолета. Практическая работа.	1	-	1	-		
37	Создание носа самолета. Создание крыльев. Практическая работа.	1	-	1	-		
38	Создание кабины пилота. Создание пушки. Практическая работа.	1	-	1	-		
39	Создание хвоста самолета. Практическая работа.	1	-	1	-		
40	Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
41	Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
42	Со здание модели по свободному эскизу. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
43	Редактор материалов.	1	1	-	-		
44	Создание материала.	1	1	-	-		
45	Выбор материала для самолета. Создание материала для чайника. Практическая работа.	1	-	1	-		
46	Создание материала для трехмерной модели. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
Фон трехмерной сцены -7 ч							
47	Цветовые оттенки в качестве фона в 3D Studio MAX..	1	1	-	-		
48	Создание одноцветного фона. Практическая работа.	1	-	1	-		
49	Создание многоцветного фона. Практическая работа.	1	-	1	-		
50	Заготовки материалов в качестве фона. Анимация в качестве фона.	1	1	-	-		
51	Создание фона – растровой карты. Практическая работа	1	-	1	-		

52	Выбор освещения. Создание фона для ранее созданных сцен. Практическая работа.	1	-	1	-		
53	Спроектирование фона для трехмерной сцены. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
Проектирование анимации – 17 ч							
54	Средства управления анимацией в 3D Studio MAX.	1	1	-	-		
55	Создание простой анимации «Движение сферы». Практическая работа.	1	-	1	-		
56	Визуализация анимации. Практическая работа.	1	-	1	-		
57	Анимация модели самолета. Практическая работа.	1	-	1	-		
58	Анимация модели самолета. Практическая работа.	1	-	1	-		
59	Проектирование анимации трехмерной модели. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
60	Проектирование анимации трехмерной модели. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
61	Проектирование анимации трехмерной модели. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
62	Проектирование анимации трехмерной модели. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
63	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
64	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
65	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов. Самостоятельная работа.	1	-	-	1		
66	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов. Самостоятельная работа.	2	-	-	2		
67	Выполнение индивидуальных и коллективных проектов. Самостоятельная работа.	2	-	-	2		
68	Повторение. Обобщающий урок.	1	1	-	-		

Список литературы

Литература для учителя

1. Монахов М. Ю., Солодов С. Л., Монахова Г. Е. Учимся проектировать на компьютере: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
2. Дыко Л. П. Основы композиции в фотографии. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1988.
3. Килпатрик Д. Свет и освещение / Пер. с англ. — М.: Мир, 1988.
4. Корриган Дж. Компьютерная графика: Секреты и решения / Пер. с англ. — М.: Энтроп, 1995.
5. Краткий справочник фотолобителя / Сост. и общ. ред. Н. Д. Панфилова и А. А. Фомина. — 4-е изд., доп. — М.: Искусство, 1985.
6. Кудряшов Н. Н., Кудряшов А. Н. Справочник кинолюбителя. — М.: Искусство, 1986.
7. Павлова А. А. Графика и черчение: 7-9 классы: рабочая тетрадь. — М.: Гуманит. изд. Центр Владос, 2001.
8. Сенский М. Комбинированные киносъемки / Пер. с пол. И коммент. И. Б. Гордийчука. — М.: Искусство, 1980. (Б-ка кинолюбителя.)
9. Яцюк О. Г., Романычева Э. Т. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
10. Сокольникова Н. М. Изобразительное искусство: Учебник для 5-8 кл.: В 4 ч. Ч. 3. Основы композиции. — Обнинск: Титул, 1996.
11. Финкельштейн Э. Библия пользователя AutoCAD 2002 / Пер. с англ. — Киев, М., СПб: Диалектика, 2002.
12. Полищук В. В., Полищук А. В. AutoCAD 2002. Практическое руководство. — М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002.
13. Тыку Ш. Эффективная работа: AutoCAD 2002 / Пер. с англ. — СПб: Питер, 2003.
14. Уваров Л. С. AutoCAD 2002 для конструкторов. — М.: ДМК Пресс, 2002.
15. Лич Дж. Энциклопедия AutoCAD 2002 / Пер. с англ. — СПб: Питер, 2002.
16. Мак-Фарланд И., Полевой Р. 3D Studio MAX 4 для профессионалов / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2003.
17. Кулагин Б. Ю. 3D Studio MAX 5: от фантазии к реальности. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
18. Шаров М. Н. Эффективная работа: 3D Studio MAX 5. СПб.: Питер, 2002.

Список литературы для учащихся

1. Ботвинников А. Д., Виноградов В. Н., Вышнепольский И. С. Черчение: Учебник для 7-8 классов ср. общ. шк. — М.: Просвещение, 1992.
2. С. В. Симонович, Г. А. Евсеев, А. Г. Алексеев. Специальная информатика: Учеб. пособие. — М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА; Инфорком-пресс, 2002.
3. Мидлбрук М., Смит Б. AutoCAD 2002 для «чайников» / Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
4. Бордман Т. 3D Studio MAX 4: учебный курс / Пер. с англ. — СПб.: Питер, 2002.
5. Мортъе Ш. 3D Studio MAX для «чайников» / Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.