Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

г. Хабаровска

“Лицей инновационных технологий”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИНЯТОна заседании Педагогического советаПротокол № 1от « 30 » августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНОПриказ № 01 / 57 от «31» августа 2023 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Директор В.В. Полозова |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«**Трёхмерное моделирование**»

общеинтеллектуальной направленности

для обучающихся 5 классов

(срок реализации – 1 год)

Составитель:

учитель информатики

Назина А.А.

2023-2024 учебный год

**1. Пояснительная записка**
Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.
Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.
Данный курс внеурочной деятельности  посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью  программы Blender.

**1.1. Цель реализации программы внеурочной деятельности**
Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

**1.2. Задачи реализации программы внеурочной деятельности.**

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:
– сформировать:
• положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
• представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;
– сформировать умения:
• ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
• эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
• модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
• объединять созданные объекты в функциональные группы;
• создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3d-принтере;

**2. Общая характеристика  курса внеурочной деятельности.**
Программа данного курса внеурочной деятельности ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования.

 Курс внеурочной деятельности  рассчитан на 20 часов и посвящён изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender.

Курс, с одной стороны, призван развить умения использовать трёхмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.
Содержание курса представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам информатики и технологии.
Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

**2.1. Основные разделы программы  курса внеурочной деятельности**
1. Введение. Основные понятия компьютерной графики.
2. Двухмерное рабочее поле. Трёхмерное пространство проекта-сцены.
3. Цветовое кодирование осей.
4. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).
5. Три типа трёхмерных моделей. Составные модели.
6. Плоские и криволинейные поверхности. Сплайны и полигоны.
7. Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.
8. Базовые инструменты рисования.
9. Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.
10. Построение плоских фигур в координатных плоскостях.
11. Стандартные виды (проекции).
12. Инструменты и опции модификации.
13. Фигуры стереометрии.
14. Измерения объектов. Точные построения.
15. Материалы и текстурирование.
Курс относится к научно-познавательному виду внеурочной деятельности. Ведется в виде сообщающих бесед и фронтальных практических занятий.

В ходе беседы дается информация о конкретных методах и приёмах визуализации данных средствами 3d-max. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации и для проекта распечатывают 3D-модели на 3d-принтере.
Параллельно учениками выполняется проектная работа, связанная с тем или иным методом визуализации. Подготовленная работа представляется в электронном виде. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения обучающимися материала  курса.

Тематическое планирование курса предполагает всего 20 часов :теоретических  и практических занятий. Курс внеурочной деятельности предназначен для обучающихся 7-ых классов.

**3. Личностные,  метапредметные  и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности «3d-моделирование».**

**3.1. Личностные и метапредметные результаты.**

**3.1.1. Личностные результаты**

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

**3.1.2. Метапредметные результаты**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*
• освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
• формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
• оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*
• строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*
• формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
• подготовка графических материалов для эффективного выступления.

**3.2. Предметные результаты**
Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

**4. Содержание  курса внеурочной деятельности.**

Трёхмерное моделирование.
Типы моделей. Трёхмерное рабочее пространство.
Интерфейс редактора трёхмерного моделирования.
Панели инструментов. Базовые инструменты рисования. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды). Инструменты модификации объектов.
Навыки трёхмерного моделирования.
Создание фигур стереометрии. Группирование объектов. Управление инструментами рисования и модификаций. Материалы и текстурирование. Создание простых моделей. Создание простых 3d-проектов.

**4.1.  Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Всего часов** | **Теория** | **Практика** |
|  1 | Введение. Основные понятия компьютерной графики. Трёхмерное пространство проекта-сцены | 1 | 1 |   |
|  2 | Интерфейс Blender: главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка. | 3 | 1 | 2 |
|  3 | Виды проекций в Blender. Настройка сетки координат. Трехмерное пространство в Blender. Мировая и объектная система координат. Создание простейшей трехмерной сцены | 3 |  | 3 |
|  4 | Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов (стандартные и улучшенные примитивы), установка их параметров. | 3 |  | 3 |
|  5 |  Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие, дублирование (копии, образцы, экземпляры). Практическая работа «Создание стола и стульев». | 3 |  | 3 |
|  6 | Виды и назначение модификаторов, командная панель Modify. Окно стека модификаторов. Модификаторы (Bend, Taper,  Twist,  Noise, Melt)  Практическая работа «Создание камня, кубиков льда, мороженого»   | 3 |  | 3 |
|  7 | Основы создания сплайнов.Редактирование сплайнов. Модификатор Edit Spline.Создание объектов из сплайна. Модификатор Extrude,. Создание парты, кресла. | 3 |  | 3 |
|  8 | NURBS Curves. Point Curves, CV Curves.Особенности кривых. Методы редактирования | 3 |  | 3 |
|  9 | Типы трёхмерных моделей. Построение составных объектов Трехмерные модификаторы (например Lathe, Bevel, Bevel Profile). | 3 |  | 3 |
|  10 | Тела вращения. Фигуры стереометрии. Практическая работа: «Создание столовой посуды: вазы, тарелки, стакана, чайной пары». | 3 |   | 3 |
|  11 | Группирование объектов. Информация по элементу | 3 |  | 3 |
|  12 | Практическая работа «Создание первой модели: Создание фруктов: яблоки, груши» | 3 |  | 3 |
|  13 | Проект **«Шахматы»** | 6 |  | 6 |
|  14 | Управление инструментами модификаций. Конструкционные инструменты. Измерения. Управление инструментами рисования | 3 |  | 3 |
|  15 | Материалы и текстурированиеНазначение карт в материалах.Редактор материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур.Назначение материалов объектам. Практическая работа «Шахматы» | 3 |  | 3 |
|  16 | Практическая работа «Шахматы» печать на 3D принтере | 10 |  | 10 |
| 17 | Источники света. Типы источников света. Стандартное освещение сцены.Создание источников света, настройка параметров. Практическая работа «Лазерный луч» | 3 |  | 3 |
| 18 | Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов. | 3 | 3 |  |
| 19 | Создание Compound объектов. Создание сложных объектов с помощью Loft. Практическая работа «Создание банана, настольной лампы, багетной рамки, ложки». |          3 |  | 3 |
| 20 | Patch Grids. Свойства и особенности редактирования Quad Patch и Tri Patch. Практическая работа «Создание тюльпана», «Палатка» | 3 |  | 3 |
|   | **ВСЕГО:** | **68** | **5** | **63** |

**5.  Календарно - тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | Дата проведения |
| 5А |
| План | Факт |
|  1 | Введение. Основные понятия компьютерной графики. Трёхмерное пространство проекта-сцены |  |  |
|  2 | Интерфейс Blender: главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка. |  |  |
|  3 | Виды проекций в Blender. Настройка сетки координат. Трехмерное пространство в Blender. Мировая и объектная система координат. Создание простейшей трехмерной сцены |  |  |
|  4 | Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов (стандартные и улучшенные примитивы), установка их параметров. |  |  |
|  5 |  Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие, дублирование (копии, образцы, экземпляры). Практическая работа «Создание стола и стульев». |  |  |
|  6 | Виды и назначение модификаторов, командная панель Modify. Окно стека модификаторов. Модификаторы (Bend, Taper,  Twist,  Noise, Melt)  Практическая работа «Создание камня, кубиков льда, мороженого»   |  |  |
|  7 | Основы создания сплайнов.Редактирование сплайнов. Модификатор Edit Spline.Создание объектов из сплайна. Модификатор Extrude,. Создание парты, кресла. |  |  |
|  8 | NURBS Curves. Point Curves, CV Curves.Особенности кривых. Методы редактирования |  |  |
|  9 | Типы трёхмерных моделей. Построение составных объектов Трехмерные модификаторы (например Lathe, Bevel, Bevel Profile). |  |  |
|  10 | Тела вращения. Фигуры стереометрии. Практическая работа: «Создание столовой посуды: вазы, тарелки, стакана, чайной пары». |  |  |
|  11 | Группирование объектов. Информация по элементу |  |  |
|  12 | Практическая работа «Создание первой модели: Создание фруктов: яблоки, груши» |  |  |
|  13 | Проект **«Шахматы»** |  |  |
|  14 | Управление инструментами модификаций. Конструкционные инструменты. Измерения. Управление инструментами рисования |  |  |
|  15 | Материалы и текстурирование. Назначение карт в материалах. Редактор материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур.Назначение материалов объектам.  |  |  |
|  16 | Практическая работа «Шахматы»  |  |  |
| 17 | Источники света. Типы источников света. Стандартное освещение сцены.Создание источников света, настройка параметров. Практическая работа «Лазерный луч» |  |  |
| 18 | Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов. |  |  |
| 19 | Создание Compound объектов. Создание сложных объектов с помощью Loft. Практическая работа «Создание банана, настольной лампы, багетной рамки, ложки». |  |  |
| 20 | Patch Grids. Свойства и особенности редактирования Quad Patch и Tri Patch. Практическая работа «Создание тюльпана», «Палатка» |  |  |
|   | **ВСЕГО:** | **68** | **5** |

**5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

**5.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

1. Верстак  В. А., Бондаренко С. С., Бондаренко М. Ю., 3ds Max 8 на 100% СПб. Питер., 2006
2. Маров М. 3 D Studio MAX 3, учебный курс, Питер, Санкт-Петербург, 2000
3. Ларченко Д., Келле-Пелле А.,  Интерьер. Дизайн и компьютерное моделирование, Питер, Санкт-Петербург, 2007г.
4. Бондаренко С., Бондаренко М., Трюки и эффекты  3 ds MAX,  Питер, Санкт-Петербург, 2007г
5. Милославская О., Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds MAX8, Мастер,Санкт-Петербург 2006 г.
6. Г.Колб. Premier Pro 1.5. Мастерство видеомонтажа. Самоучитель. (+DVD) - СПб: ПИТЕР, 2005.
7. Леонтьев Б. 3D Studio MAX 7. 0 не для дилетантов Новый издательский дом февраль 2005
8. Мильчин Ф.3D Studio Max 7. 0: Все, что вы хотели знать, но боялись спросить, МиК  август 2005
9. Ли К.3D Studio MAX для дизайнера. Искусство трехмерной анимации ДиаСофт январь 2005
10. Темин Г.В 3D Studio MAX 6/7. Эффективный самоучитель . ДиаСофт декабрь 2004
11. Роб Полевой 3D Studio MAX 3 для профессионалов (с CD-ROM)
12. Питер ноябрь 2000.
Ли К. 3D Studio MAX для дизайнера. Искусство трехмерной анимации. Platinum Edition   ДиаСофт  январь 2005
13. .Кулагин Б 3DS MAX 6 и CHARACTER STUDIO 4. Анимация персонажей (+ CD) БХВ-Петербург октябрь 2004

**5.2. Материально-техническое обеспечение**

**5.2.1. Информационно-образовательные ресурсы**
[http://www.3dstudy.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.3dstudy.ru/&sa=D&ust=1578845646474000)

[http://www.3dcenter.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.3dcenter.ru/&sa=D&ust=1578845646474000)

**5.2.2. Компьютерная техника и интерактивное оборудование.**

Каждый обучающийся имеет доступ к современному персональному компьютеру, обеспечивающему возможность создания графических объектов . На компьютере установлено программное обеспечение –  графический редактор Blender, позволяющий осваивать навыки трёхмерного моделирования .
Средством наглядности служит оборудование для мультимедийных демонстраций (компьютер , мультимедийный проектор, интерактивная доска), позволяющее вести обсуждение теории и результатов практических работ обучающихся.

Обучающиеся имеют возможность распечатать модели на 3d-принтере, производить моделирование объектов с помощью 3d-ручки и 3d-сканера в 3d-лаборатории.