**Пояснительная записка**

Рабочая программа кружка составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Современная школа, Точка роста» и методических рекомендаций Ассоциации 3Д образования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, технологии, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Актуальность** данной программы состоит в том,что она направлена на овладение знаниями

* области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том,что занятия по3Dмоделированию помогаютприобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Цели:**

* Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
* Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
* Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

**Задачи:**

* Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
* Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
* Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
* Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
* Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
* Расширение области знаний о профессиях.
* Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

**Место в учебном плане**

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 2 раза в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

**Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
* развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
* формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**Метапредметные результаты:**

* умение ставить учебные цели;
* умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
* умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
* умение сличать результат действий с эталоном (целью);
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
* умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

**Предметные результаты:**

* умение использовать терминологию моделирования;
* умение работать в среде графических 3D редакторов;
* умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
* умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;







поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников; владение устной и письменной речью.

**Формы организации учебных занятий:**

проектная деятельность самостоятельная работа;













работа в парах, в группах;

творческие работы;

индивидуальная и групповая исследовательская работа; знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

практические работы;

мини-проекты.

Методы обучения:

* Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
* Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
* Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
* Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
* Групповая работа.

**Содержание программы**

**Раздел 1. Основы работы в программе Blender (9ч).**

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

*Учащиеся должны знать:* назначение программыBlender,интерфейс,инструменты,их вид,опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

*Учащиеся должны уметь:* использовать различные инструменты для создания,редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

**Раздел 2. Простое моделирование (36 ч).**

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов.

Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

*Учащиеся должны знать*:правила работы с модификаторами,логическую операцию *Boolean*.

*Учащиеся должны уметь*:применять различные эффекты,создавать необходимые настройкиэтих инструментов.

**Раздел 3.Печать 3D моделей (6 часов*)***

**Тематическое планирование учебного материала с определением основных видов деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Основное содержание |  | Характеристика основных |  |
| Практические работы | видов деятельности ученика |  |
| по темам |  |
|  | (на уровне учебных действий) |  |
|  |  |  |
|  | 1-й год обучения |  |  |

**I. Основы работы в программе Blender. (3 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знакомство с | Практическая работа | Анализировать графические |
| программой Blender. | «Пирамидка» | программы с точки зрения 3D- |
| Демонстрация |  | моделирования; |
| возможностей, |  | анализировать |
| элементы интерфейса |  | пользовательский интерфейс |
| Blender. Основы |  | программного средства; |
| обработки |  | реализовывать технологию |
| изображений. |  | выполнения конкретной |
| Примитивы. |  | ситуации с помощью |
| Ориентация в 3D- | Практическая работа | редактора трехмерной |
| пространстве, | «Снеговик». | графики. Уметь передвигаться |
| перемещение и |  | по 3D пространству помощью |
| изменение объектов в |  | клавиш. Уметь центрировать, |
| Blender. |  | перемещать вращать, |
| Выравнивание, | Практическая работа | масштабировать объект- |
| группировка и | «Мебель» | изменять размеры объектов |
| сохранение объектов. |  | Блендер, создавать сложные |
| Простая визуализация и |  | графические объекты с |
| сохранение растровой |  | повторяющимися и /или |
| картинки. |  | преобразованными |
|  |  | фрагментами. Работать с мэш- |
|  |  | объектами среды трехмерного |
|  |  | моделирования. определять |
|  |  | инструменты графического |
|  |  | редактора для выполнения |
|  |  | базовых операций по |
|  |  | созданию моделей. |
|  |  |  |
| **II. Простое моделирование.** |  |
|  |  |  |
| Добавление объектов. | Практическая работа | Включать соответствующий |
|  | «Молекула вода» | режим: редактирование |
| Режимы объектный и | Практическая работа | вершин, либо ребер, либо |
| редактирования | «Счеты» | граней, изменять размеры |
| Экструдирование | Практическая работа | граней, рёбер. Использовать |
| (выдавливание) в | «Капля воды» | инструмент Экструдирования, |
| Blender. Сглаживание | Практическая работа | способы сглаживания |
| объектов в Blender | «Робот» | объектов, уметь применять их |
| Экструдирование | Практическая работа | при необходимости. Выделять |
| (выдавливание) в | «Создание кружки | в сложных графических |
| Blender | методом | объектах простые |
|  | экструдирования» | (графические примитивы); |
|  |  | планировать работу по |
| Подразделение | Практическая работа | конструированию сложных |
| (subdivide) в Blender | «Комната» | графических объектов из |
|  |  | простых. Создавать объекты с |
|  |  | использованием инструмента |
|  |  | подразделения |
| Инструмент Spin | Практическая работа | Использовать инструмент Spin |
| (вращение) | «Создание вазы» | для создания моделей. |
| Модификаторы в |  | Объяснять что такое |
| Blender. Логические | Практическая работа | «модификатор», применять |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| операции *Boolean*. | “Пуговица”. | этот инструмент для создания |
|  |  | моделей |
| Базовые приемы работы | Практическая работа | Использовать возможности |
| с текстом в Blender | «Брелок» | трехмерного редактора для |
|  |  | добавления 3D - текста |
| Модификаторы в | Практическая работа | Создавать объекты с |
| Blender. Mirror – | «Гантели» | использованием различных |
| зеркальное |  | модификаторов. |
| отображение |  |  |
| Модификаторы в | Практическая работа |  |
| Blender. | «Кубик-рубик» |  |
| Array – массив |  |  |
| Добавление материала. | Практическая работа | Изменять цвет объекта, |
| Свойства материала | “Сказочный город” | настройку прозрачности |
| Текстуры в Blender. |  |  |
|  |  |  |

**Календарно-тематическое планирование (1 год обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** |  | **Кол-** | **Дата** | **факт** |
|  |  | **во** |  | **план** |  |
|  |  | **часов** |  |  |
|  |  |  |  |
| **I. Основы работы в программе Blender. 12 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, |  | 3 | 5.11- | 5.11- |
|  | элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. |  |  | 12.11 | 12.11 |
|  | Практическая работа «Пирамидка» |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 2 | Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и |  | 4 | 14.11- | 14.11- |
|  | изменениеобъектоввBlender.Выравнивание,группировка, |  |  | 28.11 | 28.11 |
|  | дублирование и сохранение объектов. |  |  |  |  |
|  | Практическая работа «Снеговик». |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Простая визуализация и сохранение растровой картинки. |  | 5 | 29.11- | 29.11- |
|  | Практическая работа «Мебель» |  |  | 13.12 | 13.12 |
|  |  |  |  |
| **II. Простое моделирование. (36 часов)** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования |  | 3 | 17.12- | 17.12- |
|  | Практическая работа «Молекула вода» |  |  | 2412 | 2412 |
|  |  |  |  |  |
| 5 | Практическая работа «Счеты» |  | 3 | 26.12- | 26.12- |
|  |  |  |  | 17.01 | 17.01 |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в |  | 3 | 21.01- | 21.01- |
|  | Blender |  |  | 28.01 | 28.01 |
|  | Практическая работа «Капля воды» |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 7 | Экструдирование (выдавливание) в Blender |  | 3 | 30.12- | 30.12- |
|  | Практическая работа «Робот» |  |  | 07.02 | 07.02 |
|  |  |  |  |  |
| 8 | Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования» |  | 3 | 11.02- | 11.02- |
|  |  |  |  | 18.02 | 18.02 |
|  |  |  |  |  |
| 9 | Подразделение (subdivide) в Blender |  | 3 | 20.02- | 20.02- |
|  | Практическая работа «Комната» |  |  | 28.02 | 28.02 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 10 | Инструмент Spin (вращение) |  | 3 | 03.03- | 03.03- |
|  | Практическая работа «Создание вазы» |  |  | 10.03 | 10.03 |
|  |  |  |  |  |
| 11 | Модификаторы в Blender. Логические операции *Boolean*. |  | 3 | 12.03- | 12.03- |
|  | Практическая работа “Пуговица”. |  |  | 20.03 | 20.03 |
|  |  |  |  |  |
| 12 | Базовые приемы работы с текстом в Blender |  | 3 | 24.03- | 24.03- |
|  | Практическая работа «Брелок» |  |  | 31.03 | 31.03 |
|  |  |  |  |  |
| 13 | Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение |  | 3 | 01.04- | 01.04- |
|  | Практическая работа «Гантели» |  |  | 10.04 | 10.04 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 14 | Модификаторы в Blender. Array – массив |  | 3 | 14.04- | 14.04- |
|  | Практическая работа «Кубик-рубик» |  |  | 21.04 | 21.04 |
|  |  |  |  |  |
| 15 | Добавление материала. Свойства материала |  | 3 | 24.04- | 24.04- |
|  | Текстуры в Blender. |  |  | 30.04 | 30.04 |
|  | Практическая работа “Сказочный город” |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **III. Печать 3D моделей (6 часов*)*** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

17  3д принтер. Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер 6 02.05- 02.05-

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | особенности подготовки к печати. |  | 18.05 | 18.05 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 18 | Реализация и защита собственного проекта | 10 | 21.05- |  |
|  |  |  | июнь |  |
|  |  |  |  |  |