муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Вожегодская средняя школа»

Рабочая программа

внеурочной деятельности

«Основы 3-D моделирования»

Направление: техническое

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации – 1 год.

Разработчик: Кувалдина Л.В.

п.Вожега

2023 г

**Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности технической направленности «Основы 3D-моделирования» составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ,

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);

- Концепцией развития до 2017 года сети служб медиации в целях реализации восстановительного правосудия в отношении детей, в том числе совершивших общественно опасные деяния, но не достигших возраста, с которого наступает уголовная ответственность в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 1430-р);

- Концепцией развития психологической службы в системе образования в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Министром образования и науки Российской Федерации19 декабря 2017 года);

- Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Вожегодская средняя школа».

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

Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывает трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Сферой применения 3D графики является моделирование сложных трехмерных объектов в архитектуре, строительстве, энергосетях, инженерии, дизайне интерьеров, ландшафтной архитектуре, градостроительстве, дизайне игр, кинематографе и телевидении, деревообработке, 3d печати, образовании и др.

**Актуальность данного курса** состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в 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.

**Новизна программы** состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести 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.

**Основная цель программы** – реализация способностей и интересов у школьников в области 3D-моделирования.

**Задачи программы:**

* Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
* Формирование интереса к технике, конструированию.
* Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
* Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
* Расширение области знаний о профессиях.

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации** данной **программы -** 12-15 лет. На обучение по программе принимаются все желающие, состав группы – от 10 до 15 человек.

**Срок реализации программы**

Программа рассчитана на 1год обучения. На реализацию программы отводится 1 час в неделю, т.е. 34 часа в год.

Продолжительность одного занятия – 40 мин.

**Основным методом обучения** в курсе «Основы 3D-моделирования» является метод проектов. Проектно-исследовательские технологии обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания позволяют проводить разноуровневое обучение. Проектно-исследовательская деятельность позволяет развивать исследовательские и творческие способности обучающихся.

**Основными, характерными при реализации данной программы, формами проведения занятий** являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы**:

* *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
* *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
* *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Прогнозируемые (ожидаемые) результаты реализации программы**

В результате обучения:

1.Обучающиеся познакомятся с основными элементами трехмерной графики, с 3D моделями реальных объектов.

2. Обучающиеся приобретут навыки трехмерного моделирования.

3.Обучающиеся усовершенствуют технические навыки работы с компьютером, навыки использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.

**Планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты освоения программы**

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

**Личностные результаты:**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* 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 сличать результат действий с эталоном (целью);
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;

**Предметные результаты:**

* умение использовать терминологию моделирования;
* умение работать в среде графических 3D редакторов;
* 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;
* умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
* владение устной и письменной речью.

**Система оценки освоения программы**:

 Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарию для оценки их достижения.

Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений. Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития. При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки: – практические и творческие работы.

**Формы контроля:**

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов.

**Учебный план объединения**

**«**Основы 3D-моделирования**»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Кол-во занятий в неделю | Длительность занятия | Всего часов в неделю | Форма промежуточной (итоговой) аттестации | Всего часов в год |
| 1 | 1 | 40 мин. | 1 | проект | 34 |

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название раздела, темы | Количество часов | Формаконтроля |
| Всего часов | теоретических | практических |
| **1** | Введение. Что такое 3D технология? | 3 | 2 | 1 | Опрос. Наблюдение педагога.  |
| **3** | 3D – моделирование и печать. | 3 | 2 | 1 | Самоанализ. Контрольные задания. Наблюдение педагога . |
| **4** | Изучение программы Tinkercad.  | 10 |  | 10 | Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога  |
| **5** | Проектирование модели. 3D-рисование. | 14 | 4 | 10 | Самоанализ. Контрольные задания. Опрос. Взаимооценивание Наблюдение педагога  |
| 6 | Итоговый проект | 4 |  | 4 | Взаимоанализ творческого проекта. Наблюдение педагога.  |
| ИТОГО | 34 | 8 | 26 |  |

**Содержание программы.**

**34 часа.**

**Введение. Что такое 3D технология? (3 часа)**

Организационные вопросы. Правила техники безопасности на занятиях. Цели и задачи. Инструменты, необходимые для работы. Планируемые виды деятельности и результаты. История возникновения 3d технологий.

**3D – моделирование и печать (3 часа)**

3D – моделирование . Архитектура 3D-принтера. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Знакомство с программным обеспечением 3D-принтера. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. Устройство 3D-принтера.

**Изучение программы Tinkercad. (10 часов)**

Изучение программы Tinkercad. Регистрация на сайте. Знакомство с интерфейсом. Построение базисных фигур (прямоугольник, окружность, эллипс, правильный многоугольник) на плоскости. Построение линий на плоскости. Использование цвета. Прохождение уроков, обучение начальным навыком моделирования.

**Проектирование модели. 3d-рисование. (14 часов)**

Самостоятельное проектирование моделей на заданную тему. Создание собственного проекта. Настройка принтера. Печать своих проектов.

**Итоговый проект (4 часа)**

**Коррекционный блок.**

По программе «Основы 3D моделирования» могут заниматься дети с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение таких детей предполагает использование разных по трудности и сложности заданий для достижения уровня знаний. Для активизации познавательной мыслительной деятельности учащихся используется применение метода проблемного изложения. Основными методами обучения являются объяснительно-иллюстрированный, репродуктивный, а основными принципами обучения – принципы доступности, от простого к сложному, от частного к общему, многократности повторения и системности обучения. Комбинированный тип занятия, на котором ставится несколько дидактических целей, является основным при обучении.

Смена видов учебной деятельности, чередование поз учащихся, проведение физкультминуток, включение в содержательную часть урока вопросов, связанных со здоровьем и здоровым образом жизни, использование эмоциональных разрядок предполагают снизить напряжение и утомляемость учащихся, улучшить эмоциональный климат на занятиях и повысить мотивацию к изучению.

При составлении рабочей программы отдельной графой выделены приемлемые для классов средства адаптации:

• Изменение темпа изложения материала

• Организация повторения (вводное, текущее, периодическое, заключительное)

• Использование наглядных материалов, средств ТСО.

• Приемы сосредоточения внимания, опирающиеся на использование разных видов самоконтроля

• Приемы поиска дополнительной информации

• Частая смена видов учебной деятельности

• Обучение порциями

Таким образом, цели и задачи коррекционных занятий формулированы как система задач трёх уровней – коррекционного (исправление отклонений, нарушение развития, разрешение трудностей развития); профилактического (предупреждение отклонений и трудностей в развитии) и развивающего (оптимизация и стимулирование, обогащение содержания развития). Только единство перечисленных видов задач могут обеспечить успех и эффективность коррекционных занятий и усвоение программного материала.

К числу важнейших направлений коррекционно-воспитательного воздействия на учащихся с ограниченными возможностями здоровья относятся:

* коррекция недостатков развития познавательных процессов;
* коррекция речевого развития;
* коррекция эмоционально-волевой сферы;
* коррекция нарушения моторики, физического развития;

**Календарный учебный график.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Дата проведения* | *Тема занятия* | *Кол-во часов* | *Форма занятий* |
| **Введение. Что такое 3D технология? (3 часа)** |
|  |  | Правила техники безопасности на занятиях. | 1 | лекция |
|  |  | История возникновения 3d технологий. | 1 | Интерактивная беседа |
|  |  | Современные 3d технологии. | 1 | лекция |
| **3D – моделирование и печать (3 часа)** |
|  |  | 3D – моделирование. Архитектура 3D-принтера. | 1 | лекция |
|  |  | Программное обеспечение для печати 3D-моделей. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Устройство 3D-принтера. | 1 | лекция |
| **Изучение программы Tinkercad. (10 часов)** |
|  |  | Программа Tinkercad. Регистрация на сайте. | 1 | лекция,практическаяработа |
|  |  | Знакомство с интерфейсом. | 1 | дискуссия |
|  |  | Построение прямоугольника | 1 | практическаяработа |
|  |  | Построение окружности. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Построение эллипса. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Изучение настроек с расширенными параметрами. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Построение линий на плоскости. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Использование цвета. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Управление элементами через меню программы. | 1 | практическаяработа |
|  |  | Построение сложных фигур. | 1 | практическаяработа |
| **Проектирование модели. 3d-рисование. (14 часов)** |
|  |  | Проектирование модели. | 1 | Лекция |
|  |  | Группа. Выбор в быстрой последовательности.  | 1 | Выполнение практического задания |
|  |  | Выбор и создание группы через контекстное меню. | 1 | Лекция |
|  |  | Измерения. Единицы измерения. | 1 | Лекция |
|  |  | Строим точно. Управление инструментами рисования. | 1 | Выполнение практического задания |
|  |  | Изменение стороны поверхности. Окружность. Многоугольник. | 1 | дискуссия,практическаяработа |
|  |  | Управление инструментами редактирования. | 1 | Выполнение практического задания |
|  |  | Выполнение простейших операций. | 1 | Выполнение практического задания |
|  |  | Манипуляции с объектами.  | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
|  |  | Построение сложных геометрических фигур. | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
|  |  | Виды материалов. | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
|  |  | Использование цветов и матеиалов. | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
|  |  | 3D - печать от настройки до результата. | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
|  |  | 3D - печать от настройки до результата. | 1 | Выполнение практического задания, распечатка модели на 3D принтере |
| **Итоговый проект (4 часа)** |
|  |  | Выбор темы для итоговой работы, обсуждение выполнения | 1 | дискуссия,практическаяработа |
|  |  | Работа над проектом. | 1 | практическая работа |
|  |  | Работа над проектом. | 1 | практическая работа |
|  |  | Показ проектов на выставке.Оценка результатов курса | 1 | дискуссия  |

**Организационно-педагогические условия реализации программы.**

 1. Средства обучения:

*• Организационно-педагогические:*

 Компьютерный класс, соответствующий санитарным нормам (СанПиН 2.4.4.1251-03) с индивидуальными рабочими местами для обучающихся и отдельным рабочим столом для педагога, с постоянным доступом в Интернет, с мультимедийным проектором.

Формирование групп и расписания занятий в соответствии с требованиями СанПиН и программой.

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия).

*• Кадровые*

Педагог дополнительного образования. Системный администратор.

*• Материально-технические*

Персональные компьютеры с процессорами класса Intel Core с тактовой частотой не ниже 2 ГГц, оперативной памятью не ниже 1Гб, объем жесткого диска не менее 40 ГБ, объединенные в локальную сеть и содержащие на жестких дисках необходимое программное обеспечение с выходом в сеть интернет.

Сканер, принтер (цветной и черно-белый), наушники, мультимедиа проектор, экран, школьная доска, локальная сеть.

3-D принтер

*• Методические*

Дидактический материал (раздаточный материал по темам занятий программы, наглядный материал, мультимедийные презентации, технологические карты). Медиатека (познавательные игры, музыка, энциклопедии, видео). Компакт-диски с обучающими и информационными материалами по основным темам программы. Видеоуроки. Методические разработки занятий.

*• Социально-психологические*

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;

-вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся, формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);

-формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

**Оценочные материалы**

Процедура аттестации проходит в форме защиты проекта.

Критерии оценки проекта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерии оценки выполнения проекта | Задание выполнено полностью | Задание выполнено полностью (имеются незначительные погрешности) | Задание выполнено частично (имеются существенные недостатки) |
|  | Высокий уровень | Средний уровень | Низкий уровень |

**Литература и электронные ресурсы:**

**Для педагога:**

1. Буске. М. «3D Моделирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013 г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.
4. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика (+CD). – СПб: Питер, 2012 – 736 с.:
5. Веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати - https://www.tinkercad.com/
6. Официальный сайт программы Autodesk 123 - <http://www.123dapp.com/design>
7. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» (http://leaming.9151394.ru/course/view.php?id=17)
8. Видеоуроки по Autodesk 123D Design http://cosmoport.club/post/video-uroki-po-autodesk-123d-design.
9. Онлайн-тренинги и обучение в центрах http://www.lego.com/education/

**Для обучающегося:**

* [www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a](http://www.losprinters.ru/articles/instruktsiya-dlya-3d-ruchki-myriwell-rp-400a)
* <http://lib.chipdip.ru/170/DOC001170798.pdf>
* <https://www.youtube.com/watch?v=dMCyqctPFX0>
* [https://www.youtube.com/watch?v=oK1QUnj86Sc](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DoK1QUnj86Sc)
* [https://www.youtube.com/watch?v=oRTrmDoenKM](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DoRTrmDoenKM) (ромашка)
* <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>
* [http://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.losprinters.ru%2Farticles%2Ftrafarety-dlya-3d-ruchek) (трафареты)
* [https://selfienation.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fselfienation.ru%2Ftrafarety-dlya-3d-ruchki%2F)