Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Смольненская ООШ» Ичалковского муниципального района РМ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрена  на заседании ШМО учителей  гумманитарного цикла  Протокол № от 29.11.2019г.  Председатель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чернышова И.И. | «Согласовано»  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_ Юрченкова Е.И.  29.11.2019г. | «Утверждаю»  Директор МОБУ «Смольненская ООШ»  \_\_\_\_\_\_\_\_М.С. Дьякова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |



Рабочая программа

объединения дополнительного образования

**«3D-моделирование»**

на 2022-2023 учебный год

(сетевое взаимодействие)

Составитель: Озерова Е.В.

2022-2023 уч. г.

**1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» имеет техническую направленность.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утверждѐн приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г., № 196);

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242;

СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» 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 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, 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 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 «3D-моделирование», 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 1 раз 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.

**Формы организации учебных занятий:**

* проектная деятельность самостоятельная работа;
* работа в парах, в группах;
* 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, 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** **(6 ч).**

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 программы Blender, 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 (24 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 настройки этих инструментов.

**Раздел 3.Печать 3D моделей (4 ч)**

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела и темы** | **Кол-во часов** | **Характеристика деятельности учащихся** | **Дата проведения** | |
| **План.** | **Факт.** |
| **I. Основы работы в программе Blender (6 часов)** | | | | | |
|  | Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. | 1 | Анализировать графические программы с точки зрения 3D- моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать вращать, масштабировать объект- изменять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с мэш-объектами среды трехмерного моделирования. определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей. |  |  |
|  | Основы обработки изображений. Примитивы. | 1 |  |  |
|  | Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. | 1 |  |  |
|  | Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. | 1 |  |  |
|  | Простая визуализация и сохранение растровой картинки. | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Снеговик». | 1 |  |  |
| **Раздел 2. Простое моделирование (24 ч)** | | | | | |
|  | Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования | 1 | Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер.  Использовать инструмент  Экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости.  Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых.  Создавать объекты с использованием инструмента подразделения  Использовать инструмент Spin для создания моделей.  Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей |  |  |
|  | Практическая работа «Молекула вода» | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Счеты» | 1 |  |  |
|  | Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Капля воды» | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Робот» | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования» | 1 |  |  |
|  | Подразделение (subdivide) в Blender | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Комната» | 1 |  |  |
|  | Инструмент Spin (вращение) | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Создание вазы» | 1 |  |  |
|  | Модификаторы в Blender. | 1 |  |  |
|  | Логические операции *Boolean*. | 1 |  |  |
|  | Практическая работа “Пуговица” | 1 |  |  |
|  | Базовые приемы работы с текстом в Blender | 1 | Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D - текста  Создавать объекты с использованием различных модификаторов.  Изменять цвет объекта, настройку прозрачности |  |  |
|  | Практическая работа «Брелок» | 1 |  |  |
|  | Mirror – зеркальное отображение | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Гантели» | 1 |  |  |
|  | Array – массив | 1 |  |  |
|  | Практическая работа «Кубик-рубик» | 1 |  |  |
|  | Добавление материала. | 1 |  |  |
|  | Свойства материала | 1 |  |  |
|  | Текстуры в Blender. | 1 |  |  |
|  | Практическая работа “Сказочный город” | 1 |  |  |
| **Раздел 3. Печать 3D моделей (4 ч)** | | | | | |
|  | 3д принтер. Технологии 3D печати. | 1 |  |  |  |
|  | Экструзия. 3D принтер особенности подготовки к печати. | 1 |  |  |
|  | Реализация и защита собственного проекта | 1 |  |  |
|  | Реализация и защита собственного проекта | 1 |  |  |
| Итого: 34 ч | | | | | |

**Планируемые результаты**

*Личностные*

* повышение мотивации и познавательной активности к освоению программ для 3D моделирования;
* профориентация на инженерные профессии.

*Метапредметные*

* навыки общения в информационной среде;
* планирование сотрудничества;
* постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* проявление избирательности в работе с информацией, исходя из морально-этических соображений;

*Предметные*

* использование навыков ИКТ для 3D моделирования;
* представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
* навыки работы со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;
* ознакомление с учебными версиями платного программного обеспечения использующееся в промышленном и бытовом применении.
* владеть навыками работы с программами «Tinkercad», «Fusion 360», «Autodesk 123D design», «3D MAX», «КОМПАС-3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Создавать простые и сложные модели.

Учащиеся должны уметь:

* пользоваться 3D принтером, программным обеспечением для 3D моделирования;
* выявлять неисправности 3D принтера;
* анализировать устройства 3D принтера и его комплектующих;
* приводить примеры ситуаций, в которых требуется программное обеспечение для создания 3D моделей;
* анализировать и сопоставлять различное программное обеспечение;
* осуществлять взаимодействие посредством программного обеспечения;
* создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модель;
* выявлять общие черты и отличия способов моделирования;
* анализировать программное обеспечение для создания моделей;
* приводить примеры ситуаций, в которых требуется разная плотность заполнения моделей;
* анализировать и сопоставлять различные слайсеры, оценивать их возможности;
* осуществлять взаимодействие 3D принтера с ПК;
* определять минимальное время, необходимое для печати модели;
* проводить поиск моделей в сети Интернет;
* создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели.

# Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

# Материально-техническое обеспечение

# Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, проектор, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

**Учебно-методическое обеспечение**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 c.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.

3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD– системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.

4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 c.

5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.

6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 c.

7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 c.

8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 c.

9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.- 256 c.

10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 c.

11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009.- 400 c.

12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 c.

13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 c.

14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. -СПб.: BHV, 2008. - 880 c.

15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 c.

16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. - 320

**Информационное обеспечение**

1. http://today.ru – энциклопедия 3D печати
2. http://3drazer.com - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
3. http://3domen.com - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
4. http://www.render.ru - Сайт посвященный 3D-графике http://3DTutorials.ru - Портал посвященный изучению 3D Studio Max http://3dmir.ru - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
5. http://3dcenter.ru - Галереи/Уроки http://www.3dstudy.ru http://www.3dcenter.ru
6. http://video.yandex.ru - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie
7. http://www.blender.org – официальный адрес программы блендер
8. http://autodeskrobotics.ru/123d <http://www.123dapp.com>
9. http://www.varson.ru/geometr\_9.html