Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Орловская средняя общеобразовательная школа № 3

 Утверждаю

Директор МБОУ ОСОШ №3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 М.М. Мыгаль

 Приказ № 350 от 01сентября 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**ПРОГРАММА**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Детское объединение «3D - лаборатория»**

 Возраст учащихся – 15-16 лет

 Срок реализации программы – 1 год

 Количество часов в неделю – 1ч., по программе – 35 ч.

 Руководитель – Швыдких Марина Геннадьевна

 Учебный год – 2021-2022

**Список учащихся детского объединения «3D - лаборатория»,**

**расписание занятий.**

Понедельник 15.40-16.20

1. Растрыгин Даниил Олегович

2. Савченко Фаина Викторовна

3. Сергеева Софья Сергеевна

4. Сердюков Иван Александрович

5. Сивокобылина Жанна Вячеславовна

6. Склярова Виктория Александровна

7. Соколова Елизавета Андреевна

8. Стасюкова Елизавета Федоровна

9.Стаценко Анастасия Владимировна

10. Троилина Стефания Андреевна

11. Шишлов Георгий Дмитриевич

12. Агеев Артур Севадович

13. Ареповская Анастасия Константиновна

14. Голубева Софья Алексеевна

15. Губарев Максим Михайлович

# Пояснительная записка

**Нормативно-правовой аспект**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года, одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года, (далее – Закон);

- Приказ Минобрнауки России от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрировано в Минюсте России 27 ноября 2013 г. № 30468) (далее – Порядок);

- Приказ Минобразования Ростовской области от 01.03.2016 №115 «Об утверждении региональных рекомендаций к регламентации деятельности образовательных организаций РО, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Основная образовательная программа МБОУ ОСОШ №3;

- Федеральный закон Российской Федерации от 10.12.1995г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».

- Методические рекомендации по созданию региональной сети Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на базе общеобразовательных организаций сельской местности и малых городов.

Данная программа разработана исходя из интересов учащихся к 3D моделированию, реализуется с использованием материально-технического оснащения Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Программа базируется на принципах развития гибких компетенций у обучающихся, формирования вытягивающей модели в образовательной среде, включает в себя практические кейсы различной сложности.

Программа направлена на формирование компетентностей в сфере 3D моделирования и печати на 3Dпринтере обучаемых старшего школьного возраста, усвоение основ 3D моделирования и числового программного управления, развитие мотивации к творческой проектной деятельности.

**Актуальность** программы заключается в том, что 3D моделирование является передовыми техническим направлением с огромным инновационным потенциалом и несет значительный вклад в развитие социальных технологий самой разнообразной направленности. На сегодняшний день трудно представить изготовление широкого круга изделий без применения 3D моделирования и использования печати на 3D принтере. Технологии 3D печати используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности. Широкое применение 3D печать получила в производственной сфере. Она является основой для создания роботов и автоматизированных производств. С каждым годом увеличивается число детей, у которых проявляются интерес к специальностям технической направленности и частности к 3D моделированию. Занятия старшеклассников в системе дополнительного образования по данному направлению, являются основой для последующего профессионального образования инженерной направленности.

Сроки реализации программы: 1 год.

Режим работы: в неделю 1 занятие.

1. ***Цель и задачи обучения.***

**Цель программы:** расширение понимания значимости 3D моделирования и изготовления изделий на 3D принтере в современном мире, развитие творческих способностей в рамках проектной деятельности и формирование мотивации к выбору профессии в сфере инженерной деятельности.

**Основные задачи курса:**

# Образовательные

# ознакомление с ролью 3D моделирования и технологии 3D печати в современном мире;

# раскрытие инновационного потенциала и перспектив развития технологий 3 D печати;

# формирование базовых знаний по работе в программах графических редакторов для 3D;

# моделирования, в программах подготовки заданий для 3D печати, а также принципах управления 3D принтерами;

# ознакомление с принципами проектирования на основе 3D моделирования;

# освоение приемов работы по проектированию и изготовлению устройств с использованием 3D печати;

# раскрытие логического перехода от проекционного черчения к 3D моделированию, его современной роли и перспектив;

# ознакомление с основами работы в графических редакторах различного назначения;

# ознакомление с принципами разработки управляющих программ для работы 3D принтеров;

# ознакомление с безграничным миром творческой инновационной проектной деятельности в сфере 3 D моделирования и технологии 3D печати.

# Развивающие

# развитие активности к познавательной деятельности;

# расширение сферы творческого, мыслительного потенциала и принятия обдуманных решений в проблемных ситуациях;

# формирование устной речи, используя специальные термины и понятия, связанные с изучением 3D моделирования;

# развитие памяти, внимания, творческих способностей, воображения, вариантности мышления;

# развитие интереса к проектной деятельности для раскрытия потенциала полученных знаний и навыков;

# развитие инновационно-коммерческого подхода к творческой и проектной деятельности.

# Воспитательные

# формирование речевой культуры, этики общения;

# воспитание самостоятельности и ответственности;

# воспитание уважения к своим мыслям и мнению других людей;

# формирование мотивации к обучению и интереса к самому процессу обучения.

# 3. Результаты освоения курса.

*Предметные*

Знать:

* Термины 3D моделирования.
* Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
* Основные приемы построения 3D моделей.
* Способы и приемы редактирования моделей.
* Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

* Создавать и редактировать 3D модели.
* Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
* Выполнять визуализацию сцен.
* Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
* Осуществлять подготовку моделей для печати.

*Метапредметные*

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

*Личностные*

* 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 ответственного отношения к собственным поступкам;
* формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Оценивание творческих работ происходит по следующим критериям:

* Оригинальность и привлекательность созданной модели
* Сложность исполнения
* Дизайн конструкции

# 4.Содержание курса.

|  |  |
| --- | --- |
| Модули | Количество часов |
| Вводное занятие | 1 |
| Графические редакторы для 3D моделирования | 9 |
| Программы для подготовки задания для печати на 3Dпринтере | 8 |
| 3D принтеры и его настройки для запуска печати | 8 |
| Комплексная проектная деятельность по технологии 3D печати | 9 |
| Итого: | 35 |

# Материальные ресурсы:

1. Интерактивная панель TeachTouch 35 75U
2. Ноутбуки мобильный класс НР ProBookx 360 11 G5EE
3. 3D принтер XYZprinting Vinci
4. Пластик для 3D принтера PLA

***6. Календарно-тематическое планирование***

***на 2021– 2022 учебный год***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** |  **Тема занятия** | **Основные виды деятельности** | **Дата** |
| 1 | Вводное занятие  | Введение. Инструктаж по технике безопасности. | 06.09 |
| 2 | Цифровое описание геометрии физических тел | Работа в интернете по изучению графических редакторов. | 13.09 |
| 3 | Цифровое описание геометрии физических тел | Работа в интернете по изучению графических редакторов. | 20.09 |
| 4 | Основные графические редакторы и их специфика | Освоение приемов вхождения в графические редакторы онлайн. | 27.09 |
| 5 | Основные графические редакторы и их специфика | Освоение приемов вхождения в графические редакторы онлайн. | 04.10 |
| 6 | Базовые принципы работы в графических редакторах  | Изучение и работа в графических редакторах.  | 11.10 |
| 7 | Базовые принципы работы в графических редакторах  | Изучение и работа в графических редакторах.  | 18.10 |
| 8 | Базовые принципы работы в графических редакторах  | Изучение и работа в графических редакторах.  | 25.10 |
| 9 | Базовые принципы работы в графических редакторах | Изучение и работа в графических редакторах. | 01.11 |
| 10 | Базовые принципы работы в графических редакторах  | Изучение и работа в графических редакторах.  | 08.11 |
| 11 | Подготовка задания для печати на 3D принтере | Составление заданий для печати. | 15.11 |
| 12 | Подготовка задания для печати на 3D принтере | Составление заданий для печати. | 22.11 |
| 13 | Устройство и настройки 3D принтера | Освоение приемов настройки принтера для печати. | 29.11 |
| 14 | Устройство и настройки 3D принтера |  Загрузка файлов и запуск принтера на печать. | 06.12 |
| 15 | Устройство и настройки 3D принтера | Сопровождение процесса печати. | 13.12 |
| 16 | Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера. | Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной работе на 3D принтере.  | 20.12 |
| 17 | Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера. | Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной работе на 3D принтере.  | 27.12 |
| 18 | Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера. | Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной работе на 3D принтере.  | 10.01 |
| 19 | Сквозное проектирование и программирования для изготовления деталей на 3D принтере | Освоение приемов работ в основных программах графических редакторов и слайсеров. | 17.01 |
| 20 | Сквозное проектирование и программирования для изготовления деталей на 3D принтере | Освоение приемов работ в основных программах графических редакторов и слайсеров. | 24.01 |
| 21 | Методы получения деталей на 3D принтере способы печати | Освоение приемов настройки принтера для печати для различных материалов и по различным технологиям.  | 31.01 |
| 22 | Методы получения деталей на 3D принтере способы печати | Освоение приемов настройки принтера для печати для различных материалов и по различным технологиям.  | 07.02 |
| 23 | Методы получения деталей на 3D принтере способы печати | Освоение приемов настройки принтера для печати для различных материалов и по различным технологиям.  | 14.02 |
| 24 | Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати | Установка температуры, скорости печати и ретракта и других параметров работы 3D принтера.  | 21.02 |
| 25 | Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати | Установка температуры, скорости печати и ретракта и других параметров работы 3D принтера.  | 28.02 |
| 26 | Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати | Установка температуры, скорости печати и ретракта и других параметров работы 3D принтера.  | 14.03 |
| 27 | Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы. | Освоение методов работы с конструкторской документацией. | 21.03 |
| 28 | Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы. | Освоение методов работы с конструкторской документацией. | 28.03 |
| 29 | Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы. | Освоение методов работы с конструкторской документацией. | 04.04 |
| 30 | Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами | Разработка проектов изделий с подвижными элементами. | 11.04 |
| 31 | Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами | Разработка проектов изделий с подвижными элементами. | 18.04 |
| 32 | Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами | Разработка проектов изделий с подвижными элементами. | 25.04 |
| 33 | Проектирование изготовление и сборка сложных подвижных 3 D моделей. | Разработка функциональных и структурных блок-схем изделия. | 16.05 |
| 34 | Проектирование изготовление и сборка сложных подвижных 3 D моделей. | Разработка функциональных и структурных блок-схем изделия. | 23.05 |
| 35 | Итоговое занятие | Подведение итогов обучения. | 30.05 |

***Литература***

1. Горьков Д. Как выбрать 3D принтер. 2017год (С).

 2. Горьков Д. 3D печать в малом бизнесе. 2015 (С).

3. Горьков Д. Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого образования. 2013год (С).