**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Департамент образования администрации г.Перми‌‌**

**‌‌**​

**МАОУ "Гимназия № 7" г.Перми**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  методическим объединением учителей естественно – научного цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Н.А. Ногина  Протокол № 1 от «28» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  М.Н.Нечипоренко | УТВЕРЖДЕНО  Директор МАОУ «Гимназия №7» г.Перми  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Л.Н.Исхакова  Приказ № 059-08/28-01-02/4-109 от «31» 08 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности для учащихся 6 класса**

**«Основы 3D - моделирования»**

г. Пермь 2023

**Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования « Основы 3D – моделирования» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
* Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р)
* Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
* Письмо Министерства образования и науки РФ № 09- 3242 от 18.11.2015 «О направлении информации»

Программа реализуется в рамках **технической**направленности.

**Актуальность**

3D-моделирование — процесс создания трёхмерной модели объекта. 3D-моделированием считают автоматизированные методы изготовления объектов на основе заданных параметров. Это технология, с помощью которой лазеры и другие специальные приборы послойно наносят материал, воссоздавая сформированную на компьютере трёхмерную модель.  
С помощью 3D-печати можно создать детали любой сложности и конфигурации, значительно сократив при этом объём отходов производства. Технологии 3D-печати применимы практически для любых материалов: металлов, сплавов, полимеров и т.д.  
Области применения 3D-моделирования:

* авиакосмическая промышленность;
* медицина и стоматология;
* машиностроение и двигателестроение;
* фармакология;
* строительство;
* реклама;
* изготовление одежды;
* коммерческая и управленческая деятельность.  
  3D-моделирование основано на применении компьютерных технологий, которые подвержены быстрым изменениям, в т.ч. графических систем, позволяющих строить модели любой сложности. Программные средства 3D-моделирования предназначены для пользователей с различным уровнем подготовки, от профессионалов отрасли до детей школьного возраста. Целесообразность обучения школьников методам 3D-печати обусловлена широким распространением данных технологий и растущим спросом на них, в связи с чем 3D-печать может стать одним из элементов школьной программы уже в ближайшее время.

**Новизна**

Новизна программы состоит в том, что она предполагает интеграцию знаний и умений, являющихся ядром инженерной грамотности:

* работа с современными системами 3D-конструирования;
* технологии быстрого прототипирования, включая 3D-печать;
* создание трёхмерных моделей разной сложности;
* моделирование с помощью ПО для 3D-моделирования.  
  **Педагогическая целесообразность** дополнительной образовательной программы *«3D – моделирование»*обусловлена широкими возможностями использования полученных знаний и навыков в различных областях современной деятельности. Программа открывает обучающимся путь к творчеству, развивает техническое мышление и предоставляет новые возможности.  
    
  **Цель обучения:**приобретение навыков 3D-моделирования с помощью современных программных средств и оборудования (3D-принтеров).  
    
  **Задачи:**
* ознакомиться с основами 3D-моделирования;
* овладеть умением представлять форму проектируемых объектов;
* приобрести навыки моделирования с помощью ПО для 3D-моделирования (AutodeskTinkerCad);
* овладеть базовыми навыками 3D-печати: модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы; создавать трёхмерные модели разной сложности и распечатывать их на 3D-принтере;
* развить пространственное, техническое и проектное мышление;
* развить познавательные и творческие способности обучающихся;
* развить устойчивый интерес к поисковой и творческой деятельности.

**Возраст обучающихся**: дети от 10 лет.  
**Сроки реализации программы:**программа рассчитана на 10 часов:

* 4 академических часа – лекции и презентации;
* 3 часа – практическое изучение программы Autodesk TinkerCad;
* 2 часа - самостоятельное моделирование 3D-моделей;
* 1 час – демонстрация моделей и экзамен в форме тестирования.

**Планируемые результаты освоения программы**

**Личностные результаты** (согласно «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года») в части:

1. ***Духовно-нравственного воспитания***

формирование представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов;

развитие у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра.

1. ***Популяризации научных знаний***

формирование мировоззренческих представлений, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира;

развитие познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

содействие формированию интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

1. ***Физического воспитания и формирования культуры здоровья***

содействие осознанию ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

1. ***Трудового воспитания и профессионального самоопределения***

формирование умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развитие навыков совместной работы, коммуникативной компетентности в общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

формирование умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

развитие интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний;

содействие профессиональному самоопределению, приобщение детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

1. ***Экологического воспитания***

развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

формирование ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с электронными устройствами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;

формирование способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой;

содействие повышению уровня экологической культуры, осознанию глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета.

**Метапредметные результаты:**

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты:**

- умение использовать термины «интерфейс», «модель», «программное обеспечение»;

– знание инструментов зоздания моделей;

– знание правил техники безопасности при работе с электронным оборудованием;

– умения и навыки в проектировании модели;

– умение редактировать модель.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Тема занятия | Кол-во часов | Практическая часть |
| 1. | Вводное занятие. ТБ при работе с электронным оборудованием. | 1 | Фронтальный урок |
| 2. | Знакомство с Tinkercad и интерфейсом платформы | 1 | Практическая работа |
| 3. | Создание основы модели и карандашницы | 1 | Практическая работа |
| 4. | Божья коровка в Tinkercad: Введение и первые два шага | 1 | Практическая работа |
| 5. | создание каркаса божьей коровки | 1 | Практическая работа |
| 6. | создание тела божьей коровки | 1 | Практическая работа |
| 7. | создание головы божьей коровки | 1 | Практическая работа |
| 8. | заключительные этапы создания модели божьей коровки | 1 | Практическая работа |
| 9. | Резерв | 1 | Практическая работа |
| 10. | Итоговое занятие. Тестирование. | 1 | Выступление перед одноклассниками с демонстрацией модели |
|  | Итого: | 10 |  |

**Организационно-педагогические условия реализации программы.**

**Учебно-методическое обеспечение программы**

Занятия проводятся в форме видео лекций и презентаций.  
  
**Метод самостоятельной работы**. Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества.  
  
**Метод визуального воздействия.**Наглядная демонстрация рисунков.

**Материально-технические условия реализации программы**

*Для проведения учебного процесса необходимы:*

* сетевое оборудование
* доступ к сети Интернет
* персональный компьютер (Mac, Windows)
* программное обеспечение (AutodeskTinkerCad)

**Список литературы:**

*Литература для обучающегося:*

*(для самостоятельного обучения)*

1. Barnatt C. 3D Printing: The Next Industrial Revolution.S.I., CreateSpace, 2013, p.278;
2. Goodship V., Middleton B., Cherrington R. S.I., William Andrew, 2016, p.223;
3. Jepson B., [Ed.] Make 3D Printing The Essential Guide to 3D Printers. S.I., Maker Media, 2014, p. 230;
4. Бочков А., Большаков В. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor.б.м., Питер, 2013, стр.304;
5. Горьков Д. Е. Tinkercad для начинающих. 2015, стр.125;
6. Как выбрать 3D-принтер? б.м., 3D-Print-nt.ru, 2017, стр.92;
7. Студия 3D-печати с нуля. б.м., 3D-Print-nt.ru, 2015, стр.260;
8. Зеннаро М., Фонда К., Канесса Э., [ред.] Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. Кузнецов А. , Соловьева О. перев. б.м., Международный центр теоретической физики имени Абдуса Салама,2013;
9. Зленко М. А., Попович А. А., Мутылина И. Н. Аддитивные технологии в машиностроенииб.м., Санкт-Петербургский политехнический университет, 2013, стр.221; Погорелов В. И. AutoCAD 2009. Самое необходимое. б.м., БХВ-Петербург, 2008;
10. AutoCAD. 3D modeling and design. S.I., BHV-Petersburg, 2004, p.271;
11. AutoCAD. Трехмерное моделирование и дизайн. б.м., БХВ-Петербург, 2004, стр.271;
12. Рэдвуд Б., Шофер Ф., Гаррэт Б. 3D-печать. Практическое руководство;
13. Райтман А. М. перев. б.м., ДМК-Пресс,2020;
14. Строганов Р. 3D печать. Коротко и максимально ясно. б.м., LittleTinyH Books, 2016, стр.73;
15. Холмогоров Валентин, Горьков Дмитрий 3D-печать с нуля. Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2020, стр.256.

*Электронные ресурсы:*

* **What Is 3D Printing?**<https://www.youtube.com/watch?v=Vx0Z6LplaMU>
* **3D-Printed House**<https://www.youtube.com/watch?v=XHSYEH133HA>
* **Future of Manufacturing** <https://www.youtube.com/watch?v=YiYvd0cp9hU>
* **The 3D printing revolution** <https://www.youtube.com/watch?v=k0poVtBhIsQ>
* **How Does 3D Printing** **Work?** <https://www.youtube.com/watch?v=dGajFRaS834>
* **4th Industrial Revolution** <https://www.youtube.com/watch?v=lsJLZ1UYxGc>
* **3D Printing Is Changing the World** <https://www.youtube.com/watch?v=GV8zPtqOyqg>
* **Why Machines That Bend Are Better** <https://www.youtube.com/watch?v=97t7Xj_iBv0>
* **RCLifeOn** <https://www.youtube.com/channel/UC873OURVczg_utAk8dXx_Uw>
* **Maker's Muse** <https://www.youtube.com/c/MakersMuse/>
* **adam james** <https://www.youtube.com/channel/UCjw7r5KQzDteVwK3w2ej-Eg>
* **Make Anything** <https://www.youtube.com/c/MakeAnythingChannel/>
* **CNC Kitchen** <https://www.youtube.com/c/CNCKitchen/>
* **Prusa 3D by Josef Prusa** <https://www.youtube.com/c/JosefPrusaRepRap/>
* **WildRoseBuilds** <https://www.youtube.com/c/WildRoseBuilds/>
* **GreatScott 3D printing**[https://www.youtube.com/watch? v=BSWcrzghlCs&list=PLAROrg3NQn7ctleg5jTtJKuW9jkdxXGSq](https://www.youtube.com/watch?%20v=BSWcrzghlCs&list=PLAROrg3NQn7ctleg5jTtJKuW9jkdxXGSq)
* **3D Printing Nerd** <https://www.youtube.com/channel/UC_7aK9PpYTqt08ERh1MewlQ>