

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2
с углублённым изучением отдельных предметов»
п. Добринка Липецкой области.



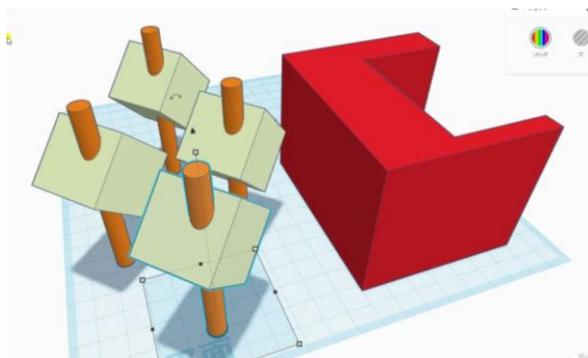
Приказ № 202 от 13.07.2022г
Рассмотрено
Методическим объединением
Классных руководителей
Протокол №4 от 23.06.2022г
Принято на Педагогическом Совете
Протокол №10 от 12.07.2022г

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности

«3D - моделирование»

для детей 11-12 лет

Срок реализации программы 1 год обучения



Составитель: Есина Анастасия Владимировна

Должность: учитель английского языка

Название населенного пункта, в котором реализуется дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа: п. Добринка, Добринского района, Липецкой области

Год составления: 2022

Пояснительная записка

3D-печать или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели.

Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала, т.н. «субтрактивное производство».

Курс 3D-моделирования и прототипирования разработан для погружения школьников в мир аддитивных технологий. Программа включает в себя изучение основ 3D-моделирования (при помощи программы «Blender») и 3Dпечати (через изучение строения и принципов работы 3D принтера Picaso 3D designer).

Направленность

Данная программа по «3D-моделирование и прототипирование» имеет техническую направленность. Программа направлена на развитие объемно-пространственного мышления, формирование и воплощение творческой идеи с последующим погружением в мир аддитивных технологий.

Актуальность

программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных отраслях и сферах деятельности, знание которых становится все более необходимым для полноценного развития личности. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что 3D-технологии дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложить огромных усилий, но 3D моделирование позволяет существенно их сократить.

Новизна

программы заключается в общей концепции развития у учащихся объемно- пространственного творческого мышления, освоения навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редактора трехмерной графики «Blender» и после воссоздания модели на 3D принтере. Обучающиеся постигают физику процессов происходящих в 3D принтере во время его работы, включая прогрев экструдера, работа двигателя, перемещение экструдера по 3 осям.

Цель и задачи программы

Цель:

сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению 3D-моделирования и прототипирования и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение базовых инженерных навыков в области 3D-моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- Научить основам трехмерного моделирования;
- Научить эксплуатировать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- Научить основам эксплуатации 3D-принтеров и соответствующего программного обеспечения;

- Научить создавать и вести проекты от идеи до готового продукта;
- Обучить создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- Обучить интерфейсу программы «Blender»;
- Обучить основным этапам создания 3D-модели;
- Обучить истории возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;

Воспитательные:

- Сформировать гражданскую позицию, патриотизм.
- Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности, а также нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность и т.д.).
- Воспитать и развить художественный вкус.
- Развить умение культурного и вежливого общения с окружающими

Развивающие:

- Развить творческую инициативу и самостоятельность;
- Научить применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- Развить мотивацию и заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- Научить работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

Данная программа предусматривает обучение с нулевого уровня, предназначена для учащихся среднего школьного возраста, от 11 до 12 лет. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий. Занятия включают индивидуальную и коллективную работу в группах.

Срок реализации программы 1 год.

Формы и режим занятий

В ходе обучения предусмотрены занятия в аудитории, работа с компьютером, 3D принтером, участие в конкурсах, выставках. Программа предполагает проведение занятий в форме мастер-классов.

Программа рассчитана на 40 часов.

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 45 минут.

Ожидаемые результаты реализации программы

По окончании курса программы учащиеся будут:

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- включать и выключать 3D-принтер, запускать печать, снимать готовое изделие с рабочего стола, подбирать настройки печати необходимые для данной конкретной задачи;
- знать интерфейс программы «Blender»;
- знать основные этапы создания 3D-модели;
- знать историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;
- уметь применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- уметь логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- уметь ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных

ситуациях;

- уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность;
- уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- иметь заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- уметь культурного и вежливого общения с окружающими.

Формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации.

- Создание 3D - моделей к школьным мероприятиям.
- Участие в конкурсах.

Учебный план программы

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма аттестации |
|--------------|---|------------------|-----------|-----------|-------------------------------|
| | | теория | практика | Итого | |
| 1 | Введение в курс. | 1 | - | 1 | - |
| 2 | Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования. | 1 | 0 | 1 | - |
| 3 | Знакомство с программным обеспечением для 3D моделирования. | - | 3 | 3 | Создание 3D модели. |
| 4 | Знакомство с 3D принтером. | 1 | 1 | 2 | - |
| 5 | Элементарные геометрические фигуры. | 1 | 4 | 5 | Создание и печать 3D модели. |
| 6 | Преобразование объектов. | 1 | 3 | 4 | Создание и печать 3D модели. |
| 7 | Моделирование и печать простейших фигур по образцу. | - | 4 | 4 | Создание и печать 3D модели. |
| 8 | Особенности кривых. Виды и назначение модификаторов. | 1 | 5 | 6 | Моделирование и печать фигур. |
| 9 | Режим «Скульптинг». | 1 | 4 | 5 | Моделирование и печать фигур. |
| 10 | Текстовые инструменты. | - | 3 | 3 | Создание и печать 3D модели. |
| 11 | Настройка мира, визуализация. | 1 | 5 | 6 | Презентация готовых фигур. |
| Всего | | 8 | 32 | 40 | |

Календарно-тематический план

| № | Название темы | Дата | |
|--|--|----------|----------|
| | | По плану | По факту |
| Введение в курс. | | | |
| 1. | Вводное занятие. История развития 3D технологий. Техника безопасности. | | |
| Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования. | | | |
| 2. | Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования. | | |
| Знакомство с программным обеспечением для 3D моделирования. | | | |
| 3. | Запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием. | | |
| 4-5. | Интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок. | | |
| Знакомство с 3D принтером. | | | |
| 6. | Запуск и калибровка. | | |
| 7. | Заправка пластика и подготовка к печати. | | |
| Элементарные геометрические фигуры. | | | |
| 8. | Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования. | | |
| 9-10. | Моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр). | | |
| 11-12. | Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур. | | |
| Преобразование объектов. | | | |
| 13. | Изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование). | | |
| 14-15. | Применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование). | | |
| 16. | Моделирование и печать молекулы воды. | | |
| Моделирование и печать простейших фигур по образцу. | | | |
| 17-19. | Моделирование простейших фигур по образцу. | | |
| 20. | Печать простейших фигур по образцу. | | |

Особенности кривых. Виды и назначение модификаторов.

| | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| 21. | Знакомство с кривыми в трехмерном пространстве. | | |
| 22-23. | Изучение свойств и назначений модификаторов (на примере «Отражение», «Подразделение поверхности», «Винт», «Массив»). | | |
| 24. | Изучение модификатора «Логический». | | |
| 25. | Моделирование простейших фигур по образцу. | | |
| 26. | Печать фигур по образцу. | | |
| Режим «Скульптинг». | | | |
| 27. | Знакомство с инструментарием режима «Скульптинг». | | |
| 28-30. | Создание моделей с применением режима «Скульптинг». | | |
| 31. | Печать моделей. | | |
| Текстовые инструменты. | | | |
| 32-33. | Создание текстовых моделей с применением 3D-технологий. | | |
| 34. | Печать текстовых моделей. | | |
| Настройка мира, визуализация. | | | |
| 35-36. | Материалы и текстурирование. Источники света. Визуализация. | | |
| 37. | Применение материалов и текстурирования. | | |
| 38. | Выставление источников света. | | |
| 39. | Визуализация. | | |
| 40. | Итоговое занятие. | | |

Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс (1 час)

Вводное занятие. История развития 3D технологий. Техника безопасности.

Раздел 2. Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования. (1 час)

Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования.

Раздел 3. Знакомство с программным обеспечением для 3D моделирования. (3 часа)

Запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием. Интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.

Раздел 4. Знакомство с 3D принтером. (2 часа)

Запуск и калибровка. Заправка пластика и подготовка к печати.

Раздел 5. Элементарные геометрические фигуры. (5 часов)

Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования. Моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр). Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.

Раздел 6. Преобразование объектов. (4 часа)

Изучение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование). Применение способов преобразования (перемещение, масштабирование, поворот, растяжение-сжатие, дублирование). Моделирование и печать молекулы воды.

Раздел 7. Моделирование и печать простейших фигур по образцу. (4 часа)

Моделирование простейших фигур по образцу. Печать простейших фигур по образцу.

Раздел 8. Особенности кривых. Виды и назначение модификаторов. (6 часов)

Знакомство с кривыми в трехмерном пространстве. Изучение свойств и назначений модификаторов (на примере «Отражение», «Подразделение поверхности», «Винт», «Массив»). Изучение модификатора «Логический». Моделирование простейших фигур по образцу. Печать фигур по образцу.

Раздел 9. Режим «Скульптинг». (5 часов)

Знакомство с инструментарием режима «Скульптинг». Создание моделей с применением режима «Скульптинг». Печать моделей.

Раздел 10. Текстовые инструменты. (3 часа)

Создание текстовых моделей с применением 3D-технологий. Печать текстовых моделей.

Раздел 11. Настройка мира, визуализация. (6 часов)

Материалы и текстурирование. Источники света. Визуализация. Применение материалов и текстурирования. Выставление источников света. Визуализация. Итоговое занятие.

Методическое обеспечение программы

Электронные образовательные ресурсы сети Интернет:

<http://www.blender.org> – сайт программы Blender;

<http://so3Day.ru> - сайт Станции трёхмерной печати;

<http://3dtoday.ru> – портал, посвящённый 3D-печати и 3D-технологиям;

<http://thingiverse.com> – международная библиотека 3D-моделей

Программное обеспечение

- операционная система Windows 10;
- программа для 3D моделирования «Blender».

Учебно-материальная база.

1. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет – 10 шт.
2. Компьютер учителя – 1 т.
3. 3D-принтер – 1 шт.
4. Расходные материалы для 3D-принтера (пластик)
5. Расходные материалы для 3D-принтера (клей-карандаш)
6. Мультимедийный проектор - 1 шт.

Список используемой литературы

1. Доступная 3D-печать для науки образования и устойчивого развития (Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development), E. Canessa, C. Fonda и M. Zennaro 2014;
2. Blender Basics, – учебное пособие, 4-е издание, 2016;
3. Blender for 3D Printing – учебное пособие по использованию программы Blender в 3D-печати

ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

План воспитательной работы с обучающимися.

| № | Мероприятия | Дата проведения | Место проведения | Ответственные |
|----|---|-------------------|-------------------------|---------------|
| 1. | День победы русских полков во главе с великим князем Дмитрием Донским над монголо-татарскими войсками в Куликовской битве (1380г) | 19.09.-23.09.2022 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 2. | Международный день Учителя | 3.10.-7.10.2022 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 3. | День Народного Единства | 1.11.-4.11.2022 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 4. | 09.12. День Героев Отечества | 5.12.-9.12.2022 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 5. | День снятия блокады города Ленинграда | 23.01.-27.01.2023 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 6. | День Защитника Отечества | 20.02.-24.02.2023 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 7. | Всемирный день Авиации и Космонавтики | 10.04.-14.04.2023 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 8. | День Победы | 8.05.-12.05.2023 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 9. | День России | 7.06.-13.06.2023 | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |

10.2. План работы с родителями (законными представителями)

| № | Мероприятия | Дата проведения | Место проведения | Ответственные |
|----|--|-----------------|-------------------------|---------------|
| 1. | Индивидуальные консультации по вопросам учебно-воспитательной деятельности в объединении | В течение года | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |
| 2. | Привлечение родителей к сотрудничеству при подготовке учащихся к участию в конкурсах и выставках детского творчества различных уровней | В течение года | МБОУ СОШ №2 п. Добринка | Есина А.В. |