****

**Программа внеурочной деятельности:**

(название «3D-моделирование»)

 **Автор программы:** Восковский Н.А.

**Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического совета**

**От «\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., протокол №\_\_\_\_**

**Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **Подпись Ф.И.О.**

**Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Основным итогом реализации программы является личность учащегося со сформировавшимися учебными действиями.

Уровень сформированности учебных действий проявляется в результатах участия учащихся в творческих конкурсах различного уровня.

*Метапредметные результаты:*

* овладения базовыми понятиями, заложенными в программном материале;
* формирование целостной картины мира;
* совершенствование умственных способностей через опыт учебы;
* сформированность нравственного отношения к знанию;
* умение извлекать духовный и нравственный смысл из общих знаний и универсальных учебных действий.

В ходе реализации программы у ребенка формируются компетенции осуществлять *универсальные действия:*

*• личностные* (самоопределение, смыслообразование, нравственно­этическая ориентация),

* *регулятивные* (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),
* *познавательные* (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),
* *коммуникативные* (планирование сотрудничества, постановка вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера - контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

*Личностные результаты:*

соблюдение норам и правил поведения, принятых в учреждении; участие в общественной жизни учреждения; прилежание и ответственность за результаты обучения; готовность и способность делать осознанный выбор своей образовательной траектории, проектирование индивидуального учебного плана;

сформированные ценностно-смысловые установки.

*Предметные результаты*

Образовательным результатом освоения программного материала является и воспитательным эффектом от посещения занятий в детском творческом объединении будут:

* ориентированность на социальную активность и гражданскую ответственность;
* сохранение и укрепление культурно-исторических традиций Белгородчины основ государственности;
* наличие ценностного самосознания высоконравственной, творческой, компетентной личности, сформированность позитивных социальных установок;
* способность эффективно применять теоретические знания на практике, высокий уровень развития технологических компетенций.

За один год обучения учащийся должен знать:

практические особенности печати разными типами пластика; правила и этапы создание SD-модели, цифрового двойника объекта; создание файла правильного формата (обычно «STL»), содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения нашей цифровой модели (этап экспортирования);

правила преобразование цифровой модели (технически это трёхмерный образ цельной поверхности (сетки), ячейками которой являются треугольники) в список команд, которые наш SD-принтер может понять и выполнить, G-код (этап нарезки или "slicing");

команды для принтера и список инструкций, (USB соединение с ПК или копирование файла на карту памяти, которая будет прочитана принтером самостоятельно (этап соединения);

выбор SD-принтера, его калибровка и установка, тип и качество пластиковой нити, тип поверхности печатной платформы.

Учащийся должен уметь: запускать SD-принтер, ЭБ-сканер и ЭБ-ручку; правильно подбирать параметры печати под конкретную модель; работать с настройкой, обслуживанием и мелким ремонтом 3D- принтера и ЭБ-ручки;

менять сопла, чистить их.

**Для реализации программы используется оборудование центра «Точка Роста»**

КОМПЛЕКС

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
*Педагогические технологии и принципы:*

При реализации программы уместно использовать различные элементы разных образовательных технологий как традиционных, так и инновационных.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

 Чтобы убедиться в прочности знаний и умений, эффективности обучения по программе проводятся три вида контроля:

1. входной контроль - в начале учебного года (тестирование, с целью определения начальных знаний, умений и навыков).
2. промежуточный контроль - в середине учебного года в январе (тестирование с целью определения уровня усвоения учебной программы и дифференциации обучения, по группам усвоения учебного материала);
3. итоговый контроль - апрель-май текущего учебного года (тестирование с целью определения степени усвоения программного материала первого года обучения и перевода учащихся на второй год обучения).

**Содержание курса внеурочной деятельности**

1. Вводное занятие.

Теория: знакомство с детьми, выявление их интересов. Выявление подготовленности детей к работе на ПК. Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе, инструктаж по пожарной безопасности, инструктаж по электро безопасности, инструктаж по правилам дорожного движения, инструктаж по правилам личной гигиены и санитарии содержания рабочего места. Применение компьютера в жизни. Знакомство с распорядком работы объединения. Закрепление конкретного компьютера за пользователем. Рабочее место пользователя. Подбор стула по росту.

Практика: устройство компьютера, состав компьютера, возможность компьютера сохранять, передавать и обрабатывать информацию, носители информации. Знакомство с клавиатурой, назначение клавиш. Манипулятор - мышь. Курсор мыши, его назначение. Кнопки мыши.

Правила включения и выключения компьютера.

Устройство ЗD-принтера и его возможности. Правила включения и выключения ЗD-принтера.

Формы проведения: практикум.

1. 3D-ручка
	1. Устройство и возможности ЗD-ручки.

Теория: техника безопасности при работе с ЗD-ручкой, устройство 3D-ручки, просмотр созданных моделей с помощью ЗD-ручки.

Формы проведения: объяснение нового материала, беседа, рассказ.

1. . Создание плоских моделей.

Практика: подбор и создание эскиза для ЗD-ручки. Рисование и закрашивание ЗD-ручкой.

Формы проведения: практикум.

* 1. Создание объёмных моделей из плоских составляющих.

Практика: подбор и создание эскиза для объемной модели. Создание

объемной модели из плоских составляющих.

Формы проведения: практикум.

* 1. Создание сложных объёмных моделей.

Теория: способы создания сложных объемных моделей.

Практика: создание сложных объемных элементов и моделей с помощью ЗБ-ручки.

Формы проведения: объяснение нового материала, практикум.

1. 3D-принтер
	1. Устройство и возможности ЗD-принтера

Теория: устройство ЗD-принтера. Возможности ЗD-принтера.

Практика: Правила включения и выключения ЗD-принтера.

Формы проведения: объяснение нового материала, беседа, рассказ, практикум.

1. . Программы слайсеры: Cura, Polygon.

Практика: работа с различным программным обеспечением для ЗD-принтера, выявление преимуществ и недостатков разного программного обеспечения.

1. Печать различных моделей.

Практика: изготовление моделей по образцу. Печать различных по сложности моделей.

Формы проведения: беседа, практикум.

1. Проектирование простейших моделей
	1. Программа 3D-моделирования SketchUp

Теория: правила работы с программным обеспечением SketchUp. Практика: этапы проектирования и работа с программным

обеспечением SketchUp.

Формы проведения: объяснение нового материала, рассказ, практикум.

* 1. Создание простейших моделей в SketchUp

Практика: Изготовление простейших моделей с помощью

программного обеспечения SketchUp.

Формы проведения: рассказ, практикум.

* 1. Подготовка моделей к печати с программным обеспечением MeshLab

Практика: работа с программным обеспечением MeshLab.

Формы проведения: практикум.

* 1. Печать и обработка простейших моделей

Практика: печать простейших моделей. Обработка изделий

различными материалами.

Формы проведения: практикум.

1. Проектирование сложных моделей
	1. Правила создания сборных моделей

Теория: правила, основные понятия, этапы работы со сборными 3D- моделями.

Практика: создание сборных деталей.

Формы проведения: объяснение нового материала, практикум.

* 1. Изготовление сборных моделей Практика: изготовление сборных 3D-моделей.

Формы проведения: практикум.

* 1. Изготовление сложных моделей. Практика: создание сложных моделей
	2. Окончательная обработка сборных моделей.

Практическая работа: окончательная обработка сборных 3D-моделей. Формы проведения: практикум.

1. Проектная деятельность
	1. Выбор темы проекта

Теория: поиск, обсуждение и выбор тем для проектов.

Формы проведения: беседа.

* 1. Работа над проектом Практика: работа над проектом.

Формы проведения: практикум.

* 1. Защита проектов

Теория: варианты защиты проектов.

Практика: защита проектов.

Формы проведения: беседа, практикум.

8.Заключительное занятие

Теория: подведение итогов работы за год. Выставка творческих проектов.

Формы проведения: выставка

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Раздел обучения | Количество часов1 год обучения | Всего |
| 1. | Вводное занятие | 1 | 1 |
| 2. | 3D-ручка | 5 | 5 |
| 3. | 3D-принтер | 5 | 5 |
| 4. | Проектирование простейших моделей | 8 | 8 |
| 5. | Проектирование сложных моделей | 8 | 8 |
| 6. | Проектная деятельность | 6 | 6 |
| 7. | Заключительное занятие | 1 | 1 |
| Всего | 34 | 34 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Раздел, тема** | **Количество часов** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| ***1*** | ***Вводное занятие*** | **1** | **1** |  |
| ***2*** | ***ЗD-ручка*** | **5** | **3** | **2** |
| 2.1. | Устройство и возможности 3D- ручки | 1 | 1 |  |
| 2.2. | Создание плоских моделей | 1 | 1 |  |
| 2.3. | Создание объёмных моделей из плоских составляющих | 1 | 1 |  |
| 2.4. | Создание сложных объёмных моделей | 2 |  | 2 |
| ***3*** | ***ЗD-принтер*** | **5** | **1** | **4** |
| 3.1. | Устройство и возможности 3D- принтера | 1 | 1 |  |
| 3.2. | Программы слайсеры: Cura, Polygon. | 2 |  | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3. | Печать различных моделей | 2 |  | 2 |
| ***4*** | ***Проектирование простейших моделей*** | **8** | **1** | **7** |
| 4.1. | Программа 30-моделирования SketchUp | 2 | 1 | 1 |
| 4.2. | Создание простейших моделей в SketchUp | 2 |  | 2 |
| 4.3. | Подготовка моделей к печати с программным обеспечением MeshLab | 2 |  | 2 |
| 4.4. | Печать и обработка простейших моделей | 2 |  | 2 |
| ***5*** | ***Проектирование сложных моделей*** | ***8*** | ***2*** | ***6*** |
| 5.1. | Правила создания сборных моделей | 2 | 2 |  |
| 5.2. | Изготовление сборных моделей | 2 |  | 2 |
| 5.3. | Изготовление сложных моделей  | 2 |  | 2 |
| 5.4 | Окончательная обработка сборных моделей | 2 |  | 2 |
| ***6*** | ***Проектная деятельность*** | ***6*** | ***2*** | ***4*** |
| 6.1. | Выбор темы проекта | 2 | 2 |  |
| 6.2. | Работа над проектом | 2 |  | 2 |
| 6.3. | Защита проектов | 2 |  | 2 |
| ***7*** | ***Заключительное занятие*** | **1** | **1** |  |
| *Итого* | 34 | 11 | 23 |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название темы | К-вочасов | Дата | Формаконтроля |
| План. | Факт. |
| 1. | Вводное учебное занятие. | 1 |  |  | Опрос |
| 2. | Устройство и возможности 3D- ручки | 1 |  |  | Опрос |
| 3. | Создание плоских моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 4. | Создание объёмных моделей из плоских составляющих | 1 |  |  | Опрос |
| 5. | Создание сложных объёмных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 6. | Создание сложных объёмных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 7. | Устройство и возможности 3D- принтера | 1 |  |  | Опрос |
| 8. | Программы слайсеры: Cura, Polygon. | 1 |  |  | Опрос |
| 9. | Программы слайсеры: Cura, Polygon. | 1 |  |  | Опрос |
| 10. | Печать различных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 11. | Печать различных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 12. | Программа 3D-моделирования SketchUp | 1 |  |  | Опрос |
| 13. | Программа 3D-моделирования SketchUp | 1 |  |  | Опрос |
| 14. | Создание простейших моделей в SketchUp | 1 |  |  | Опрос |
| 15. | Создание простейших моделей в SketchUp | 1 |  |  | Опрос |
| 16. | Подготовка моделей к печати с программным обеспечением MeshLab | 1 |  |  | Опрос |
| 17. | Подготовка моделей к печати с программным обеспечением MeshLab | 1 |  |  | Опрос |
| 18. | Печать и обработка простейших моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 19. | Печать и обработка простейших моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 20. | Правила создания сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 21. | Правила создания сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 22. | Изготовление сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 23. | Изготовление сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 24. | Изготовление сложных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 25. | Изготовление сложных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 26. | Окончательная обработка сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 27. | Окончательная обработка сборных моделей | 1 |  |  | Опрос |
| 28. | Выбор темы проекта | 1 |  |  | Опрос |
| 29. | Выбор темы проекта | 1 |  |  | Опрос |
| 30. | Работа над проектом | 1 |  |  | Опрос |
| 31. | Работа над проектом | 1 |  |  | Опрос |
| 32. | Защита проектов | 1 |  |  | Опрос |
| 33. | Защита проектов | 1 |  |  | Опрос |
| 34. | Заключительное занятие | 1 |  |  | Опрос |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
Обеспечение программы методическими видами продукции**

Для каждого раздела программы предусмотрены разработки учебных занятий, методических рекомендаций, дополнительного материала для подготовки к учебным занятиям.

**Дидактический и лекционный материалы**

Для успешной реализации программы необходим компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет, с возможностью сканирования картинок и текста для проектов, со звуковыми колонками и мультимедийным проектором для прослушивания и просмотра созданных проектов. Программное обеспечение компьютера, 3D-принтера.

Во время занятий также проводятся опросы. Ребята обсуждают между собой и педагогом поставленную задачу.

Для учебных занятий материал удобней всего записывать и хранить на рабочем столе компьютера. В папках содержаться графические файлы, тексты, которые дети используют на занятиях.

**Материально - техническое оснащение*:***

Программное обеспечение

*Материалы:*

Расходные материалы для 3-D принтера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*для педагога
Нормативная база:*

1. Федеральный Закон №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Порядок организации и осуществления образовательной

деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 №1008)

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ. Министерство образования и науки Российской Федерации. Москва 2015.
2. Концепция развития дополнительного образования детей

(Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726- р).

1. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству,

содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (Постановление Главного

государственного врача РФ от 04.07.2014 №41).

1. Организация дополнительного образования детей на базе образовательных учреждений различных типов и видов. М., ООО «Новое образование», 2009
2. Устав МУ ДО СЮТ, локальные акты

**Основная литература:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. - СПб.: Питер, 2012.
4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика.

[Электронный ресурс]

([http://opac.skunb.rU/index.php7urWnotices/index/IdNotice:249816/Source:defaul](http://opac.skunb.rU/index.php7urWnotices/index/IdNotice%3A249816/Source%3Adefaul) t)

1. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.
2. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - С.34-36.
3. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников 15 общеобразовательных учреждений. - 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
4. Фирова Н.Н. Поиск и творчество - спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. - С.48-50.
5. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.
6. video.yandex.ru. - уроки в программах Autodesk 123D design, 3DMAX
7. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3DMAX
8. 3d today.ru - энциклопедия 3D печати 16. [http://online-](http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/) [torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/](http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/)