Министерство образования и науки Республики Адыгея

Муниципальное образование «Майкопский район»

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования Центр детского и юношеского творчества

|  |  |
| --- | --- |
| «Согласовано»:  Зам. директора по УВР  МБОУ ДО ЦДЮТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Петряева  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | «УТВЕРЖДАЮ»:  Директор МБОУ ДО ЦДЮТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Юсупова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  Приказ № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_20\_\_г.  Принята на заседании  Педагогического совета  Протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |

**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа**

**«3 D моделирование»**

|  |  |
| --- | --- |
| Направленность | техническая |
| Срок реализации программы | 72 часа |
| Вид программы | модифицированная |
| Уровень | базовый |
| Возраст обучающихся | 8-10 лет |
| Директор МБОУ ОЦ № 10 | Марченко Анна Сергеевна |

п. Тульский,2023г.

**Оглавление**

**Раздел № 1. Комплекс основных характеристик образования**

* Пояснительная записка.
* Цель и задачи программы.
* Содержание программы: учебный план, содержание учебного плана.
* Планируемые результаты.

**Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

* Формы аттестации.
* Оценочные материалы.
* Условия реализации программы (материально-техническое, кадровое, информационное обеспечение).
* Методические материалы.
* Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).
* Рабочая программа воспитания.
* Календарный план воспитательной работы.
* Календарный учебный график.
* Список литературы.

**Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы**

**Пояснительная записка**

**Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа творческого объединения «3D-моделирование», технической направленности разработана в соответствии с Федеральными нормативными документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2021) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022);

- Федерального закона № 124-ФЗ от 24.07.1998 «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

- Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;

- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам;

- Указ Президента РФ от 21.07.2020г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 г. № 629-н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее-Концепция развития ДОД до 2030);

- Письмо Министерства просвещения РФ от 07.04.2021г №06-433 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации стратегии развития воспитания на уровне субъекта РФ до 2025 года);

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №28 отυ 28.09.2020г. «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее-Санитарные правила);

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказа Министерства просвещения России от 27.07.2022г. № 629 «Об утверждении порядка и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации и министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. № 882/391 [«Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»](http://ddt.che.edu54.ru/DswMedia/prikaz-882ot05082020.pdf);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Паспорта национального проекта «Образование», утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018г. № 16);

- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11);

- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года Утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р;

- Приказа министерство образования и науки Республики Адыгея от 2 июля 2019 года N 840 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Адыгея»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

- Устава МБОУ ДО ЦДЮТ, утвержденного Руководителем Управления образования администрации Муниципального образования «Майкопский район» 15.03.2023г.

Влияние современных технологий на нашу жизнь становится всё более очевидным. Разработки, которые ещё совсем недавно считались фантастическими, уже сегодня прочно вошли в нашу повседневную жизнь. 3D печать и 3D моделирование в данный момент является очень перспективным направлением которое используется повсеместно, обучение этим навыкам уже сейчас даст обучающемуся большое преимущество в развитии. В данной программе рассматриваются программы, с интуитивно понятным интерфейсом и интересным графическим оформлением, в которых обучающиеся с удовольствием обучаться 3D моделированию. Используются простые геометрические фигуры, создание 3D моделей основывается на их вычитании и объединении.

Программа направлена на овладение навыками 3D-моделирования, 3D-печати, и 3D-рисования у обучающихся и понимание ими сфер использования данных технологий. Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности обучающихся в познавательной деятельности, развитию высших психических функций, повышению внимания, развитию памяти и логического мышления, аккуратности, самостоятельности в процессе занятий.

Использование свободного программного обеспечения для проектирования - OpenSCAD, доступного для пользователей различных операционных систем: WindowsmLinux, Mac. Система проектирования OpenSCAD в отличии от других систем, таких как AutoCAD, 3D MAX, КОМПАС-3D, имеет простой и понятный графический интерфейс и набор команд, что делает её более подходящей для обучения проектированию обучающихся.

**Связь с уже существующими по данному направлению программами.**

За основу программы взята типовая дополнительная образовательная программа, рекомендуемая для дополнительного образования 3D моделирование, разработана Процак А. Ю., руководитель кружка «3d-моделирование» ЦНТТМ «СИНЕРГИЯ РАЗВИТИЯ», утверждена 28.11.2017 года Министерством просвещения Приднестровской Молдавской республики. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» МБОУДО НТЦ «Механик», автор-составитель: Попов В. В., г. Ижевск – 2021.

**Степень авторства:** модифицированная.

**Уровень:** базовый.

**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 обучающихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

**Отличительные особенности** является совокупное изучение всех доступных 3D-технологий, таких как 3D-моделирование, 3D-печать, 3D-рисование, а также обучение рациональному использованию изученных технологий для достижения необходимого результата. В структуру программы входят 3 образовательных блока: теория, практика и проектная деятельность. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретическихзнаний, но и формирование деятельностно-практического опыта.

Практические задания способствуют развитию у обучающихся творческих способностей, умения создавать собственные авторские модели.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. Материал излагается с учетом возрастных особенностей обучающихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

**Адресат:** обучающиеся с 8 до 10 лет.

**Объем программы.**

Программа рассчитана на 72 часа – 36 недель.

**Формы и режим занятий:**

Форма обучения- очная (Закон № 273-ФЗ, гл.2, ст.17).

Форма организации образовательной деятельности - групповая.

Формы обучения - очная

**Режим занятий:**

Занятия проводятся: 2 раза в неделю по 1 часу, занятие – 45 минут.

Набор обучающихся в группы свободный. Количество учащихся составляет по 15-20 человек в группе.

**Цель и задачи программы**

**Цель:** познакомить обучающихся с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D моделирования.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D моделирования и печати, вовлечение обучающихся в научно-техническое творчество;

- приобретение знаний, умений, навыков по 3D-моделированию;

- обучение работе с3D принтером;

- формирование прикладного использования полученных знаний, умений и навыков в различных областях науки и производства;

- развивать умение проектировать.

*Развивающие:*

- развитие творчества;

- развитие интереса к технологиям быстрого прототипирования;

*-* развитие инженерного мышления.

*Воспитательные*:

- формирование и развитие у учащихся разносторонних интересов;

- оказание помощи в более осознанном выборе профессии в будущем

(профессиональная ориентация).

**Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Количество часов | | | Формы контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1 | Вводная лекция о 3D-технологиях. Правила безопасности труда | 2 | 2 |  | Беседа |
| 2 | Основы 3D-моделирования для 3D-печати | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 3 | Обзор доступного программного обеспечения для 3D-моделирования | 2 | 2 |  | Беседа |
| 4 | Объемное рисование | 8 | 4 | 4 | Практическая работа |
| 5 | Операции трансформации геометрических фигур | 10 | 4 | 6 | Практическая работа |
| 6 | Логические операции | 16 | 6 | 10 | Практическая работа |
| 7 | Модули | 10 | 5 | 5 | Практическая работа |
| 8 | Основные способы построения моделей | 20 | 10 | 10 | Практическая работа |
| 10 | Аттестация:  промежуточная  итоговая | 1  1 |  | 1  1 | Защита проектов |
|  | **Итого** | **72** | **34** | **38** |  |

**Содержание учебного плана**

**Тема 1. Вводная лекция о 3D-технологиях. Правила безопасности труда.**

***Теория.*** Знакомство с технологиями 3D-печати, 3D-моделирования, 3D-сканирования, 3D-рисования. Разнообразие технологий 3D-печати: об истории возникновения 3D-печати, о видах 3D-печати – SLA, FDM, порошковой печати, 3D-печати из бумаги, еды и других материалов. О перспективе использования 3D-печати в производстве, сфере услуг, тяжёлой промышленности, ракетостроении, машиностроении, аэрокосмической инженерии. Технологиях 3D-сканеров: лазерных, оптических, сенсорных. О сферах применения 3D-сканеров от сферы услуг до реверс-инжиниринга, об успешном применении 3D-сканеров в сфере развлечений – фильмы, игры и получении фигурок.

**Тема 2. Основы 3D-моделирования для 3D-печати.**

***Теория.*** Знакомство с основными принципами моделирования для последующей 3D-печати. Различия между 3D-моделированием для визуализации и 3D-моделированием для 3D-печати, о топологии объектов, об основных ошибках при моделировании объекта для последующей печати, о предупреждении подобных ошибок. О форматах файлов для 3D-печати, о способах проверки полученных STL-файлов.

***Практика.*** Работа в наиболее популярных и доступных программах для 3D-моделирования с учётом последующей печати объекта.

Занятие по основам моделирования для 3D-печати в различных редакторах –графическом интерфейсе программы OpenSCAD.

**Тема 3.Обзор доступного программного обеспечения для 3D-моделирования.**

***Теория.*** Обзор и работа в наиболее популярных и доступных программах для 3D-моделирования с учётом последующей печати объекта. Основы моделирования для 3D-печати в различных редакторах –графическом интерфейсе программы OpenSCAD.

**Тема 4. Объемное рисование**

***Теория.*** Данная тема рассматривает основные геометрические тела: куб, сфера, цилиндр, конус, их основные характеристики и способы построения. Знакомит обучающихся с графическим интерфейсом программы OpenSCAD и командами для построения основных геометрических тел: cube, sphere, cylinder.

***Практика.*** Моделирование для 3D-печати в различных редакторах – графическом интерфейсе программы OpenSCAD. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

**Тема 5. Операции трансформации геометрических фигур.**

***Теория.*** В разделе рассматриваются три основные команды трансформации геометрических тел: перемещение, вращение и масштабирование, а также способы использования их в сочетании друг с другом. После освоения обучающимися второго раздела производится распечатка полученных моделей на 3d-принтере.

***Практика.*** Моделирование для 3D-печати в различных редакторах – графическом интерфейсе программы OpenSCAD.

**Тема 6. Логические операции.**

***Теория.***В данном разделе рассматривается получение сложных геометрических фигур с использованием операций конструктивной блочной геометрии: объединение, пересечение, вырезание. По окончании изучения раздела предполагается выполнение индивидуальных проектов с использованием изученныхкоманд и их распечатка на 3d-принтере.

***Практика.*** Моделирование для 3D-печати в различных редакторах – графическом интерфейсе программы OpenSCAD.

**Тема 7. Модули.**

***Теория.*** Использование модулей позволяет облегчить создание большого количества однотипных элементов. Модули позволяют сократить текст программы, описывающей сложный геометрический объект и упростить её восприятие.

***Практика.*** Моделирование для 3D-печати в различных редакторах – графическом интерфейсе программы OpenSCAD.

**Тема 8. Основные способы построения моделей.**

***Теория.*** *Э*тапы создания моделей из простых геометрических фигур. В данном разделе рассматриваются функции, позволяющие выполнить сложную трансформацию геометрических объектов: сумма Минковского, функция hull, линейная экструзия и экструзия вращением. Так же рассматриваются команды создания плоских фигур: окружность, квадрат, многогранник и надписей. По окончании изучения раздела предполагается выполнение индивидуальных проектов с использованием изученных команд и их распечатка на 3d-принтере.

***Практика.*** Создание простых фигур, группировка объектов. Операции трансформирования, перемещения.

**Тема 9 . Промежуточная и итоговая аттестация**

***Практика****.* Выполнение и защита индивидуальной творческой работы.

**Планируемые результаты**

**К концу обучения учащиеся 8-10 лет должны:**

***Знать:***

- интерфейс программы OpenSCAD;

- графические примитивы;

- свойства объектов OpenSCAD;

- основы графической среды 3D моделирования;

- структуру инструментальной оболочки среды;

- технологию печати 3D -принтеров.

***Уметь:***

- создавать и редактировать графические изображения;

- выполнять типовые действия с объектами в среде 3D моделирования;

- печатать модели на 3D-принтере;

- работать в системе проектирования OpenSCAD;

- строить не сложные геометрические фигуры.

**Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**Формы аттестации**

**Формы и виды контроля**

Текущий контроль проводится на каждом занятии и осуществляется методом наблюдения за правильностью выполнения работы.

Промежуточная аттестация в конце первого полугодия (декабрь).

Итоговый контроль. По итогам обучения: выполнение и защита индивидуальной творческой работы .

**Критериями в оценке результатов являются:**

В итоговой аттестации используется, 3-х бальная система оценки результатов каждого обучающегося:

* 3 балла – высокий уровень;
* 2 балла – средний уровень;
* 1 балл – низкий уровень.

*Высокий уровень* получает воспитанник, который успешно освоил более 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;

*Средний уровень* - от 50% до 70% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;

*Низкий уровень* – не менее 20% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

*Критерии оценки уровня теоретической подготовки:* соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

*Критерии оценки уровня практической подготовки:* соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям: свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности.

*Критерии уровня развития и воспитанности:* культура организации практической деятельности, творческое отношение к выполнению практического задания; культура поведения; аккуратность, дисциплинированность и ответственность.

**Условия реализации программы (материально-техническое, кадровое, информационное обеспечение)**

**Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс.

Оборудование компьютерного класса: рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе;

3d-принтеры;

комплект учебно-методической документации: рабочая программа творческого объединения, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением. Обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интерне.

**Кадровое обеспечение**

Реализацию программы должен реализовывать педагог дополнительного образования, знающий основы программирования или иметь техническое образование (в том числе по направлению «Робототехника»). педагог, имеющий высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю творческого объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

**Методы обучения:**

- словесный, наглядно-практический;

- объяснительно-иллюстративный,репродуктивный,исследовательский, проблемный.

**Типызанятий:**комбинированный,теоретический,практический,диагностический, лабораторный,контрольный.

**Формы проведения занятий:** групповые; лекции; лабораторныеи практические работы; практические занятия; проектно-исследовательская деятельность; индивидуальные консультации.

**Формы работы на уроках:**

- Беседа;

- Вариативные упражнения;

- Выполнение упражнений по образцу;

- Демонстрации;

- Игра;

- Исследовательская работа;

**Педагогические технологии**

В программе используются:технология коллективной творческой деятельности**,** развивающие**,** игровые и здоровье сберегающие технологии.

**Дидактические материалы и наглядные пособия**

Правила техники безопасности (инструкция).

Программа.

Календарно – тематическое планирование.

Методические разработки учебных занятий.

Фотографии различных изделий и выставок.

Образцы готовых изделий.

Специальная литература.

**Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)**

**Рабочая программа воспитания**

Организация образовательно-воспитательного процесса в творческом объединении способствует воспитанию социальной активности обучающихся,взаимодействуя с окружающим социумом. Дает возможность продемонстрировать полученные в процессе освоения программы знания, умения, мастерство, а также личное отношение к людям, знаменательным событиям страны, края, района. Проведение акций – хорошая традиция, в основу которой положено формирование потребности в совершении добрых дел, позитивном отношении к другим.

Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных, патриотичесих ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. (Статья 2, пункт 2, ФЗ № 304).

Воспитывающая деятельность творческого объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Содержание программы технического направления несет в себе воспитательный потенциал, перекликаясь с теми ценностями, которые лежат в основе моделирования и конструирования, робототехники, знаний основ компьютерной грамотности или иной деятельности, выбранной обучающимся или его родителями.

И все же воспитание не ограничивается только занятиями по программе, за пределами учебного времени обучающиеся участвуют в воспитательных мероприятиях объединения (авиа-, судо-, авто- моделирование, робототехника, Неделя науки и техники для детей и юношества – детские изобретения и др). Привлекательность для обучающихся творческой деятельности достигается, в том числе, посредством участия в ярких, эмоционально окрашенных мероприятиях и событиях — конкурсах, фестивалях, открытых показах и выставках, соревнованиях. Традиционные ежегодные мероприятия, служат не только пространством для демонстрации достижений, но и для осмысления ценностей, знакомства с идеями и правилами, социальными нормами, погружения в профессию.

**Гражданско-патриотическое**

Гражданско-патриотическое воспитание: формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.

**Духовно – нравственное**

Духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России.

Педагогическая целесообразность разработки и реализации плана мероприятий воспитательной программы решает основную идею комплексного подхода в образовательно-воспитательном процессе обучения, предполагая применение нестандартных форм и методов работы собучающимися.Педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач: – помогает обучающемуся адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место; – выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности обучающегося; – формирует уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию; – способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха».

**Особенности организуемого воспитательного процесса**.

Деятельность творческого объединения «3D моделирование» имеет техническую направленность.

Обучающиеся имеют возрастную категорию от 8 до 10 лет.

Формы работы - групповые.

**Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно, гражданско-патриотической и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции.

**Задачи:**

− развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности, доброты, совести, ответственности, чувства долга;

− развитие волевых качеств обучающихся: самостоятельности, дисциплинированности, инициативности, принципиальности, самоотверженности, организованности;

− воспитание стремления к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;

− приобщение обучающихся к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни, рациональному и гуманному мировоззрению;

− использование активных и нестандартных форм творческой деятельности, отвечающих интересам и возможностям обучающихся;

− организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

− организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

− приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям;

− обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

− воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

− развитие воспитательного потенциала семьи;

− поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

**Работа с коллективом обучающихся:**

**-**  мероприятия, направленные на интеллектуальное развитие обучающихся, расширение кругозора, изучение новых областей знаний и т.п.;

- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;

- содействие формированию активной нравственно-эстетической позиции;

- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему поселку.

**Работа с родителями**

- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей);

- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания обучающихся.

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Мероприятие** | **Сроки проведения** |
| 1 | Конкурс рисунков и плакатов, посвященных памятным датам | В течение года |
| 2 | День солидарности в борьбе с терроризмом Проведение бесед «Мыпротив терроризма!» | Сентябрь |
| 3 | Страницы истории нашего поселка. Устно-информационная экскурсия | Октябрь |
| 4 | Беседа «День народного единства» | Ноябрь |
| 5 | День информатики в России | Декабрь |
| 6 | Круглый стол «Формула успеха» | Январь |
| 7 | Беседа о необходимости семейных праздников | Февраль |
| 8 | День космонавтики. Гагаринский урок  «Космос – это мы» | Апрель |
| 9 | Экскурсия в парк. Активные игры на воздухе | Май |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Год обучения** | **Дата начала обучения по программе** | **Дата окончания обучения по программе** | **Всего учебных недель** | **Количество учебных часов** |
| 2023-2024 | 1 сентября 2023 | 31 мая 2024 | 36 | 72 |

**Список литературы**

**Для педагога:**

1. Большаков В., Бочков А. «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor».
2. 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.
3. Герасимова А. Самоучитель. КОМПАС 3DV12.-БХВ-Петербург, 2011г., 464 стр.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе VuexStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 c.
5. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в GoogleSketchUp - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 c.

**Интернет источники:**

1. www.sketchup.ru/

2. www.sketchup.com/

3. www.ru.wikipedia.org/wiki/SketchUp

4. www.vk.com/sketchup

5. www.monographies.ru/67

6. [www.openedu.ru/course/urfu/GEOM/](http://www.openedu.ru/course/urfu/GEOM/)

7. [www.render.ru/books/show\_book.php?book\_id=808](http://www.render.ru/books/show_book.php?book_id=808)

**Для обучающихся и родителей:**

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

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

3. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.

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

**Интернет источники:**

1. www.ultimaker.com/en/products/cura-software

2. www.geektimes.ru/post/246220/

3. www.3dtoday.ru/category/3d-modelirovanie/

4. www.ru.wikipedia.org/wiki/Трёхмерная\_графика

5. www.can-touch.ru/3d-tutorials/

6. www.make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/

7. [www.3d-daily.ru/other-news/what-is-3d-scan.html](http://www.3d-daily.ru/other-news/what-is-3d-scan.html)

Приложение

**ТЕСТ**

**«Проверка знаний основных**

**принципов работы 3D-принтера»**

1. *По какой технологии работают 3D-принтеры, получившие наибольшую популярность.*

а) SLA

б) FDM

в) порошковые

г) пищевые

2. *Какой предпочтительный диапазон температур плавления у ABS-пластика:*

а) 210-230

б) 250-270

в) 190-205

г) 200-210

3. *Для чего используется подогрев рабочей платформы 3D-принтера?*

а) для того, чтобы было тепло в комнате.

б) для того, чтобы печатаемая деталь не отлипала во время печати.

в) это дефект 3D-принтера.

г) для того, чтобы нижний слой детали плавился.

4. *Куда поступает нить пластика?*

а) на печатающую платформу.

б) на электронную плату 3D-принтера.

в) в печатающую головку 3D-принтера.

г) в провода.

5. *Какие основные виды отличия 3D-принтера, работающего по технологии FDM:*

а) По температуре.

б) По размерам.

в) По бренду.

г) По способам ориентации печатающей головки и платформы.

6. *Какое минимальное количество шаговых моторов может быть использовано в 3D-принтере:*

а) 2

б) 4

в) 3

г) 5

7. *По каким осям двигается печатающая головка в 3D-принтере*:

а) Z и X

б) X и Y

в) Z и Y

г) X, Y и Z.

8. *Может ли печатающая головка в 3D-принтере двигаться по всем осям*.

а) да

б) нет

в) наверное

г) если только платформа тоже двигается по всем осям.

9. Дайте определение термину моделирование (ответ Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине).

10. Где применяют трехмерную графику? (ответ Формула корней квадратного уравнения).

11. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида (ответ Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение)