ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО МР «БОРОВСКИЙ РАЙОН»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЦЕНТР ТВОРЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ» БОРОВСКИЙ РАЙОН



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласовано  Протокол педагогического совета  №4 от «25» августа 2021 года |  | Утверждено  подпись, печать буквыПриказом директора МОУ ДО «Центр творческого развития»  №95-ос от «31» августа 2021 года |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ОБЩЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ»**

Срок реализации: 2 года

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Автор-составитель: Игнатенко

Елена Владимировна,

Педагог дополнительного образования

высшей квалификационной категории

Балабаново, 2021

**РАЗДЕЛ 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

**1.1. Пояснительная записка**

Данная программа является дополнительной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, для детей 10-14 лет, сроком реализации 2 года.

**Актуальность программы**

Надеясь на будущее, не забывай обрести

уверенность в настоящем.

*Г. Александров*

Вот уже около трех лет на Российском рынке появились 3D ручки и 3D принтеры. Это новое оборудование, которое можно активно использовать в образовательном пространстве. В Боровском районе это первый опыт знакомства обучающихся с 3d- технологиями, который сделает уверенный шаг в будущее, которое позволит превратить любое цифровое изображение в объемный физический предмет. Эти технологии позволят решить несколько образовательных задач, развить межпредметные связи, откроют широкие возможности проектной деятельности, будут способствовать самостоятельной работе обучающихся.

Использование 3D-моделирования позволит обучающимся познакомиться с инженерным образованием, открыть широкие возможности для проектного обучения, научит самостоятельной творческой работе, создаст обучающимся возможность погружения в трехмерное пространство, позволит спроектировать объемное изображение и воплотить свои конструкторские и дизайнерские идеи, а также создаст дополнительные возможности школьникам для правильного профессионального самоопределения.

Знакомство с новыми технологиями, оборудованием, отслеживание технологических новинок и знакомство с ними своих учеников позволит поднять престиж инженерного образования и в будущем восполнить дефицит квалифицированных инженерных кадров в России. Будущее - за технологиями, а будущее технологий - за педагогом - учителем.

Дополнительная общеобразовательная программа «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» позволит обучающимся обрести нужные умения и применить полученные в школе знания для создания творческого проекта. Это позволит стимулировать их врожденное любопытство и стремление к творческим экспериментам.

Занятия по дополнительной общеобразовательной программе «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» будут способствовать:

- развитию пространственного мышления, необходимого в школе при изучении геометрии, технологии, физики, информатики, черчения, географии;

- развитию образного мышления, необходимого человеку для художественного восприятия мира (нарисовать что-нибудь красивое, написать что-нибудь интересное), в школе изучения предметов рисования, МХК, биологии, окружающий мир.

**Особенности программы**

В процессе обучения учащихся по дополнительной общеобразовательной программе «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» обучающиеся получат представление об основах трехмерного моделирования, что поможет привить навыки создавать уникальные и авторские предметы. При этом, возможность работы в 3D позволяет начинать с классических художественных основ, в дальнейшем переходя из плоскостного рисования в объемное, таким образом, достигая максимальных творческих результатов. Это уникальная возможность развития левого и правого полушарий мозга.

В процессе обучения предполагается «сценирование» разных видов деятельности: обучение (освоение культурных образцов, существующих знаний, концептуальных позиций), практика (приобретение навыков, способов деятельности), исследование и проектирование (выход на субъективную позицию по отношению к действительности).

Особенности учебного процесса

Особенности учебного процесса состоят из ступеней:

1. Рисование в плоскости. Знакомство с материалом, художественными способностями, мелкая моторика.
2. Построение объемных моделей из плоских. Проектирование, развитие конструкторских навыков.
3. Рисование 3d без шаблонов. Развитие стереометрии, чувства формы, объема и пропорций.

3D технологии позволят учиться и создавать: модели персонажей, архитектурные объекты, элементы необычных костюмов, декорации, развивая в голове ребенка художественные представления о пропорциях животных и людей, ничем не ограничивая его творческий потенциал.

**Педагогическая целесообразность**

Дополнительное образование должно стремиться к новым моделям творческого развития детей, к инновациям. Использование дополнительной общеобразовательной программы «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ», в учреждении дополнительного образования дает возможность создать условия обучающимся получить практическое освоение 3D-технологий, в соответствии с Федеральным образовательным стандартом. Обучающиеся получат возможность применить на практике знания физики, химии, черчения, математики, создать технологические проекты в области научно-технического проектирования, технической или художественной направленности. Новые технологии помогут победить проблему невнимательности и безразличия обучающихся к учебному процессу и точным наукам.

«Новое время – новые требования – новое образование» - так звучит девиз предлагаемой дополнительной общеобразовательной программы «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ», предназначенной для детей среднего школьного возраста, обучающихся в области дополнительного образования. В ее основе лежит интегрированный подход к образованию, что дает прекрасную возможность совмещать знания и умения художественной и научно-технической направленностей, воспитать всесторонне развитого человека, умеющего креативно мыслить, способного идти в ногу с научно-техническим прогрессом, отвечать требованиям современного образовательного и информационного пространства.

Дополнительная общеобразовательная программа «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» ориентирована на внедрение в образовательный процесс нового направления STEAM = STEM +APT (STEM = Наука + Технология + Инженерия + Математика; АРТ – обучение технологиям), которое является лабораторией для междисциплинарной проектной и учебно-исследовательской деятельности, в которой визуализируются проекты, тестируются риски и последствия действий.

АРТ развивает функции правого полушария и дополняет STEM развитие:

- творчество;

- воображение, эмоции, чувства;

- креативность и готовность к инновациям;

-критическое мышление;

- инициативность, гибкость, адаптивность;

- коммуникабельность;

- способность в обработке информации в образах и символах;

- способность к анализу нескольких потоков информации одновременно.

**Данная программа модифицированная,** разработана на основе общих образовательных программ с учетом новых требований к современному дополнительному образованию, материально-технической базы Центра творческого развития, а также материалов Интернет-ресурсов.

**Адресат программы –** программа рассчитана на детей в возрасте от 10-14 лет.

**Объем программы** – общее количество часов обучения в год – 188 ч.

Первый год обучения – 144 часов

Второй год обучения - 144 часа

Количество часов в неделю – 4 часа.

**Форма обучения –** очная.

**Форма занятий –** групповая.

**Вид занятий –** игры, проекты, экскурсии, праздники, наблюдения, конкурсы.

**Основной метод работы** - творческое и техническое проектирование.

Основное условие проектирования – создание моделей, в которых соблюдены принципы:

- параметричности (длина, ширина, изгиб, радиус и т.д.);

- ассоциативности (соблюдение возможности формирования взаимообусловленных связей в элементах модели).

**Срок реализации –** 2 года.

**Уровень** освоения – базовый.

**Режим занятий:**

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа (45 мин.) с перерывом 15 мин.

**1.2. Цель и задачи**

**Цель** дополнительной общеобразовательной программы «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» - практическое применение межпредметных знаний и навыков рисования через осуществление проектной деятельности, ориентированное на профессиональное самоопределение.

**Задачи программы:**

**Обучающие**:

- познакомить с основами 3d - моделирования;

- познакомить с оборудованием для использования 3D ТЕХНОЛОГИЙ (3D ручки и 3D принтеры), особенностями работы с ними;

- познакомить с методами трехмерных объектов на плоскости;

- изучить принципы создания трехмерных моделей;

- научить создавать и представлять авторские проекты с помощью использования 3D ручки.

**Развивающие:**

- развить стереометрическое мышление (за счет представления о том, каким должен выглядеть готовый объект);

**-** развивать кругозор обучающихся и творческих способностей;

- развивать логическое и образное мышление и пространственное воображение (ощущение объема, цвета, пропорций);

- развивать умение планировать и предугадывать нестандартные ситуации;

- развивать интерес, внимание, усидчивость, память.

**Воспитательные**:

- воспитывать стремление к самообразованию;

- воспитывать чувство ответственности за выполненную работу;

- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии и ценности инженерного образования.

**1.3. Содержание программы**

**Учебно - тематический план 1 года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Кол -** | **во** | **часов** | **Форма** |
| **п.п.** |  | **всего** | **теория** | **практика** | **аттестации** |
| 1 | Введение в образовательную программу.  Техника безопасности. | 2 | 1 | 1 | Беседа, журнал по ТБ. |
| 2 | Техническое творчество | 28 | 7 | 21 | Тестирование  Выставка работ |
| 3 | Проект 1. «Скоро Новый год (Рождество)» | 22 | 5 | 17 | Выставка «Рождественская ярмарка» |
| 4 | 3d моделирование с применением технологий проектной деятельности | 17 | 5 | 12 | Тетрадь. |
| 5 | Проект 2 «Подарок папе» (индивидуальный) | 12 | 2 | 10 | Праздник «Мой папа самый лучший» |
| 6 | Проект 3 «Весеннее настроение» (индивидуальный) | 12 | 2 | 10 | Праздник «Для любимой мамочки…» |
| 7 | Проект 4 «Пасхальные мотивы» (групповой) | 14 | 3 | 11 | Выставка «Красная пасха» |
| 8 | Дневник проекта | 12 | 4 | 8 | Дневник наблюдений |
| 9 | Проект 5 «Чтобы помнили» | 20 | 8 | 12 | Выставка работ к 9 мая |
| 10 | Начальная диагностика  (вводная аттестация) | 1 |  | 1 | Индивидуальное тестирование |
| 11 | Промежуточная аттестация | 2 |  | 2 | Защита индивидуального проекта |
| 11 | Промежуточная аттестация | 2 |  | 2 | Защита группового проекта |
|  | **Всего** | 144 | 37 | 107 |  |

**Содержание программы**

**1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности**

Теория. Охрана труда, правила поведения в специализированном кабинете.

Требования, предъявляемые к обучающимся, необходимые материалы для работы.

Практика. Обсуждение правил техники безопасности, решение кроссворда на тему безопасности, заполнение журнала ТБ.

**2.** **Техническое творчество**

Теория:

Понятия: техническое творчество, черчение, эскиз, чертеж, изометрия. Инструменты и материалы, необходимые для построения чертежа. Определения моделирование и конструирование, плоскость, геометрические фигуры, объемные фигуры, развертка куба, построение объемных фигур.

История появления 3d -технологий, ее возможности и перспективы.

Использование рабочего материала. Виды. Свойства. Виды соединений деталей (проекций) изделия.

Практика. Построение чертежей (схем) плоских геометрических фигур: круг, квадрат, треугольник, многоугольник.

Построение чертежа (развертки) объемных геометрических фигур: куб, пирамида, призма.

**3. Проект 1. «Скоро Новый год (Рождество)»**

Теория. Беседа о мирских и православных праздниках и традициях. Историческая справка. Виды подарков и поздравлений. Разработка краткосрочного проекта «Новогодний подарок» («Рождественский подарок»).

Практика. Изготовление елочных новогодних игрушек. Подготовка работ к Рождественской выставке. Проведение праздника «Рождественские встречи»

**4. 3d моделирование с применением технологий проектной деятельности**

Теория. Суть проектной деятельности. Актуальность технологии проектной деятельности. Виды учебных проектов. Требования к выполнению проекта. Последовательность выполнения проекта. Постановка цели, задач. Получение конечного результата, формулирование вывода.

Практика: Упражнения на выбор темы проекта и закрепление теоретического материала по средствам выбранной темы.

**5. Проект 2 «Подарок папе» (индивидуальный)**

Теория. История проведения праздника. Знакомство с видами подарков для мужчин. Разработка подарка для папы.

Практика. Проектирование эскиза подарка папе. Построение чертежа. Работа с 3Д-ручкой. Проведение праздника «Мой папа самый лучший».

**6. Проект 3 «Весеннее настроение» (индивидуальный)**

Теория. История праздника. Знакомство с новыми идеями и проектирование подарка для мамы. Подготовка праздничной программы для мамы.

Практика. Творческая мастерская. Построение чертежа. Работа с 3Д-ручкой. Проведение праздничной программы «Весеннее настроение».

**7. Проект 4 «Пасхальные мотивы» (групповой)**

Теория. История праздника Светлой Пасхи. Особенности группового проектирования. Анализ темы проекта. Обсуждение идеи проекта. Распределение работы по индивидуальным интересам и возможностям.

Практика. Проектирование эскиза проекта, чертежа деталей. Выполнение деталей 3д-ручкой, соединение деталей. Формирование проектной работы. Проверка качества.

**8. Дневник проекта**

Теория. Как правильно вести дневник проекта, его содержание. Арт-технологии ведения дневника учебного проекта.

Практика. Подбор материалов для дневника. Проектирование плоских отделочных материалов, элементов. Выполнение основных и отделочных работ. Оформления индивидуального листа «Мои достижения». Контроль качества.

**9. Проект 5 «Чтобы помнили»**

Теория. Обсуждение темы «Чтобы помнили» (что необходимо помнить?).

Беседа о важных днях в жизни человека: День Победы, День рожденья,

День свадьбы…. Как увековечить память? (Что продлит память?). Арт-технологии и ее возможности. Цвет и зрительные иллюзии.

Практика. Проектирование индивидуального проекта «Чтобы помнили» с ведением дневника проекта (цель, задачи, эскиз, чертеж, выбор материалов, цветовое решение, технология изготовления. Экономическое обоснование, реклама, вывод, контроль качества). Защита проекта.

**10. Начальная диагностика (вводная диагностика)**

Практика. Индивидуальное тестирование

**11.Промежуточная диагностика**

Практика. Защита индивидуального проекта. Наблюдение.

**12. Промежуточная диагностика**

Практика. Защита группового проекта. Наблюдение.

**1.4. Планируемые результаты**

**К концу 1 года обучения обучающиеся должны**

**знать:**

- основные понятия трехмерного моделирования;

- оборудование и инструменты для работы;

- основные принципы создания поверхностей:

- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;

- технику безопасности при работе с 3d ручкой.

**уметь:**

- создавать модели объектов, детали сборки;

- читать чертежи и воспроизводить по ним модели;

- работать над проектом индивидуально и в группах;

- работать с 3D ручкой, знать ее особенности.

**Учебно - тематический план 2 года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела** | **Кол -** | **во** | **часов** | **Форма** |
| **п.п.** |  | **всего** | **теория** | **практика** | **аттестации** |
| 1 | Введение в образовательную программу.  Техника безопасности. | 2 | 1 | 1 | Беседа, журнал по ТБ. |
| 2 | 3d моделирование с применением ТРИЗ. | 14 | 6 | 8 | Тетрадь. Эскизы. Чертежи |
| 3 | «Понятие и математические основы компьютерной графики».  Проект 1. | 14 | 6 | 8 |  |
| 4 | «2D компьютерное моделирование».  Проект 2. «Перспектива творчества» | 12 | 4 | 8 | Защита проекта |
| 5 | 3d моделирование с применением кейс-технологий | 18 | 6 | 12 | Групповой проект |
| 6 | Проект 3. «Фантастическое будущее или будущая фантастика» | 12 | 4 | 8 | Индивидуальный проект |
| 7 | Проект 4. «Мой город» | 16 | 6 | 10 | Проект |
| 8 | 3d моделирование с применением игровых технологий | 18 | 8 | 10 | Сценарий игры. |
| 9 | Проект 5. «Мое будущее» | 22 | 8 | 14 | Участие в конкурсах технического творчества, «Чародейка», |
| 10 | Проект 6. «Награда герою» | 12 | 4 | 8 | Выставка к 9 Мая. |
| 11 | Промежуточная диагностика | 2 |  | 2 | Конкурс технического творчества |
| 12 | Итоговая диагностика | 2 |  | 2 | Защита проекта. Выставка работ. |
|  | Всего: | 144 | 53 | 91 |  |

**Содержание курса**

**1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности**

Теория. Охрана труда, правила поведения в специализированном кабинете.

Требования, предъявляемые к обучающимся, необходимые материалы для работы.

Практика. Обсуждение правил техники безопасности, решение кроссворда на тему безопасности, заполнение журнала ТБ.

**2. 3d моделирование с применением ТРИЗ**.

Теория: ТРИЗ технологии. Особенности. Интеграция инструментов ТРИЗ И возможности технологий 3d моделирования. Алгоритмы решения изобретательских задач.

Практика: Упражнения. Задачи на нестандартные решения.

1. **«Понятие и математические основы компьютерной графики».**

Проект 1. «Изобретение сказочного героя»

Теория. Алгоритм изобретения. Выбор темы. Анализ. Постановка цели, задач. Выбор материалов, цвета.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа, выполнение деталей, соединение деталей.

**4. Проект 2. «Перспектива творчества»**

Теория. Выбор темы (идея). Цель, задачи, выбор материала, цвета, температуры плавления, вида соединений деталей.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа, выполнение деталей, соединение деталей.

**5. 3d моделирование с применением с применением кейс-технологий**

Теория. Суть кейс-технологий. Печатный – кейс, видео – кейс, мультимедиа – кейс.

Практика. реализация кейс-технологий в проектной деятельности.

**6. Проект 3. «Фантастическое будущее или будущая фантастика»**

Теория. Обсуждение темы (идеи). Формирование рабочих групп по интересам. Цель, задачи, выбор материала, цвета, температуры плавления, вида соединений деталей. Распределение работы внутри группы.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа в соотношении с масштабом, выполнение деталей, соединение деталей.

**7. Проект 4. «Мой город»**

Теория. Экскурсия по городу. Обсуждение темы (идеи). Формирование рабочих групп по интересам. Цель, задачи, выбор материала, цвета, температуры плавления, вида соединений деталей. Распределение работы внутри группы.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа в соотношении с масштабом, выполнение деталей, соединение деталей.

**8. 3d моделирование с применением игровых технологий -12 часов.**

Теория: Игра. Виды игр .

Практика: Игры:

- на имитацию деятельности предприятия (имитационная игра);

- на моделирование рабочего процесса (операционная игра);

- на принятие одного из участников ситуации (ролевая игра);

- на проигрыш ситуации или процесса (деловой театр);

- интегрирующее задание (обобщающая игра);

- соревновательная игра – состязание.

**9. Проект 5. «Мое будущее»**

Теория. Обсуждение темы (идеи). Выбор профессии (архитектор, конструктор авто, авиамоделист, дизайнер одежды, ландшафта….). Выбор темы индивидуальной работы. Цель, задачи, выбор материала, цвета, температуры плавления, вида соединений деталей. Распределение работы внутри группы.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа в соотношении с масштабом, выполнение деталей, соединение деталей.

**10. Проект 6. «Награда герою»**

Теория. Праздник День ПОБЕДЫ. Обсуждение темы (идея проектирования награды, подарка ветерану, т.д.). Цель, задачи, выбор материала, цвета, температуры плавления, вида соединений деталей. Распределение работы внутри группы.

Практика. Зарисовка эскиза, построение чертежа в соотношении с масштабом, выполнение деталей, соединение деталей.

**11. Промежуточная диагностика.**

Практика. Участие в конкурсах и выставках разного уровня.

**12. Итоговая диагностика.**

Практика. Защита арт-проекта. Выставка работ.

**К концу 2 года обучения обучающиеся должны**

**знать:**

- основные понятия трехмерного моделирования;

- оборудование и инструменты для работы;

- основные принципы создания поверхностей:

- принципы создания сложных трехмерных моделей по чертежу;

- технику безопасности при работе с 3d оборудованием;

- технику безопасности в кабинете;

- базовые навыки инженерии;

- принципы проектирования в САПР;

- основы создания и проектирования 2D- и 3D-моделей;

- базовые знания в работе на аддитивном оборудовании.

**уметь:**

- изобретать модели объектов, детали сборки;

- читать сложные чертежи и воспроизводить по ним модели;

- работать над проектом индивидуально и в группах;

- работать с 3D ручкой, знать ее особенности;

- проектировать в САПР;

- создавать 2D и 3D модели;

- применять полученные знания в решении технических задач;

- участвовать в совместной деятельности и проявлять инициативу;

- владеть первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- использовать полученные знания в публичных выступлениях;

- уметь правильно организовать рабочее время и место для выполнения поставленных задач;

- применять средства речевой выразительности;

- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, оценивать собственное поведение и поведение окружающих, свой вклад в общее дело.

**Обучающиеся должны развить**:

- познавательный интерес, внимание, память;

- логическое, образное и пространственное мышление (инженерное мышление);

- умение работать в группе;

- активность и ответственность.

**Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

**2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническая обеспечение** программы:

- учебная комната для проведения занятий;

- столы, стулья, соответствующие росту обучающихся;

- интернет;

- компьютер, проектор, экран;

- ноутбук – 5 шт.;

- доска, мел;

- бумага офисная формат А4;

- 3d ручка (устройство, напоминающее FDM- принтер) – 5(10 шт.)

- пластик ABS (или PLA)

Каждому обучающему иметь для работы:

- тетрадь в клетку 48 листов;

- ручка шариковая, карандаш простой М (ТМ), ластик, точилка;

- бумага для черчения А3;

- линейка 30-40 см;

- транспортир, циркуль.

- пластик для работы (зависит от проектируемого изделия)

**2.3. Форма аттестации**

В ходе реализации программы обучающиеся овладеют определенными умениями и навыками. Оценка эффективности реализации программы проходит в три этапа: входная, промежуточная, итоговая аттестация.

**Контроль и оценка результатов обучения**

**Виды контроля**

**Входной контроль (октябрь):**

Проведение собеседования или анкетирования, в котором выявляются интересы и склонности подростков.

**Промежуточный контроль (январь):**

Наблюдение за результатами выполнения текущих задач по темам, качеством усвоения обучающимися содержания общеобразовательной программы, способность самостоятельного применения полученных знаний на практике.

**Итоговый контроль (май):**

Защита авторского проекта, который представляет собой трехмерный объект, полное описание его проектирования и качественное его изготовление.

**Форма подведения итогов**

Опрос, зачет, наблюдение (соблюдение правил Т.Б., внимательность, аккуратность, активность, любознательность, старание, находчивость, умение работать в коллективе, в группе), практическая работа, форма фиксации результативности, самоанализ, выполнение проекта.

**2.4. Оценочные материалы**

**Система диагностики результативности программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Резуль-**  **тат прог-**  **раммы** | **Направление диагностики** | **Параметры диагностики** | **Методы диагностики** | **Методики** |
| Обучение | 1. Теоритические и практические ЗУН | Ожидаемые результаты освоения программы в зависимости от возраста учащихся и уровня обучения; формирование | Наблюдение, тестирование |  |
| Наблюдение, кейс, групповой творческий  проект |  |
| Наблюдение, кейс, портфолио, индивидуальный творческий  проект, мониторинг |  |
| 2. Практическая творческая деятельность учащихся | Личные достижения учащихся в процессе усвоения программы | Анализ ученического проекта,  наблюдение, экспериментальная оценка, презентация проекта | Разработка ученического проекта |
| Развитие | 1. Особенности личностной сферы | работоспо-собность | Наблюдение, опрос, учебный проект |  |
| аккуратность |
| внимательность |
| находчивость, |
| умение работать  индивидуально |
|  | 2.Особености личности в системе социальных отношений | умение работать в коллективе, в группе | Наблюдение, опрос, учебный проект |  |
| Воспита-ние | 1. Уровень воспитанности | Сформированность личностных качеств | Наблюдение, самоанализ |  |

**Взаимодействие с обучающимися в ходе работы**

Работа над проектами, запланированными в программе предполагает тесное сотрудничество обучающегося с педагогом. Задача педагога научить обучающегося самостоятельно работать над проектом. Поэтому начальная стадия работы над проектом в группе педагог принимает активное участие в работе обучающихся, но не выполняет работу вместо него. Это даст возможность ученику – автору проекта, завтра выполнить работу самому.

Для того чтобы максимально использовать воспитательный и образовательный потенциал проектной деятельности, педагог должен учесть индивидуальные и возрастные особенности каждого обучающегося, для формирования рабочих групп использовать интересы и особенности мотивационной сферы.

Грамотно выбранная позиция педагога – это возможность оказать на обучающегося воспитательное воздействие, которое даст в последствии положительный результат.

**Требования к условию учебных задач:**

- достаточность условия;

- корректность вопроса;

- наличие противоречия.

**Критерии умения учиться**

- самостоятельность;

- полнота;

- творческий характер.

**Критерии оценки проектов**

- Постановка цели и обоснование проблемы проекта.

- Планирование путей ее достижения.

- Глубина раскрытия темы проекта.

- Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.

- Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта.

- Анализ хода работы, выводы, перспективы.

- Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.

- Соответствие требованиям оформления письменной части.

- Качество проведения презентации.

- Качество проектного продукта.

**Эталон проектной работы для 10-12 лет:**

- цель определена, четко обоснована;

- составлен развернутый план проекта (состоит из основных этапов и всех промежуточных шагов);

- полностью раскрыта тема проекта (автор продемонстрировал глубину знаний, выходящих за рамки школьной программы);

- работа содержит полную информацию (использованы разные источники);

- творческий авторский подход и оригинальность решения проекта;

- четкое, грамотное оформление, в соответствии с установленными правилами;

- защита проекта, отвечающая всем требованиям (оформление презентации, регламент, внешний вид, речь);

- качественный проектный продукт.

**Эталон проектной работы для 13-14 лет:**

- цель определена, четко обоснована;

- составлен развернутый план проекта (состоит из основных этапов и всех промежуточных шагов);

- полностью раскрыта тема проекта (автор продемонстрировал глубину знаний, выходящих за рамки школьной программы);

- работа содержит полную информацию (использованы разные источники);

- творческий авторский подход и оригинальность решения проекта;

- четкое, грамотное оформление, в соответствии с установленными правилами;

- анализ хода и результатов работы, выводы и перспективы;

- защита проекта, отвечающая всем требованиям (оформление презентации, регламент, внешний вид, речь);

- качественный проектный продукт.

**2.5. Методические материалы**

* Методическое обеспечение программы
* **Используемые педагогические технологии:**
* обучение в сотрудничестве;
* игровые технологии;
* информационно-коммуникационные технологии.
* **Используемые методы обучения:**
* словесные методы обучения (рассуждение, диалог, обсуждение);
* практические методы обучения (упражнения, макетирование, эскизирование, моделирование);
* проектные методы обучения (дизайн-концепция).
* **Основные виды деятельности:**
* знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с промышленным дизайном и архитектурой;
* проектная деятельность;
* кейсовая деятельность;
* индивидуальная работа;
* работа в парах;
* работа в группах;
* соревнования.
* **Формы работы, используемые на занятиях:**
* беседа;
* презентация;
* выставка;
* демонстрация;
* творческая работа.

**Методическое обеспечение образовательной программы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Раздел  прог-  раммы | Форма занятий | Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса | Дидакти-ческий материал | Техническое оснащение занятий | Форма подведения итогов |
|  | **Первый** | **год** | **обучения** |  |  |  |
| 1 | Введение в образовательную программу. Техника безопасности | Беседа анкети-рование | Словесный, практи-ческий | Презентация журнал по технике безопасности | Проектор. Ноутбук, | Рефлексия |
| 2 | Техническое творчество | Рассказ. | Словесный,  Практи-ческий  Групповой, индиви-дуальный | Презента-ция, образцы фигур | Проектор, ноутбук, геометрические фигуры | Выполнение практического задания |
| 3 | Проект 1 «Скоро Новый год (Рождество)» | Проект, праздник, выставка | Словесный, творческий,  репродуктивный | Презентация, образцы работ, эскизы |  | Коллективная, индивидуальная,  рефлексия |
| 4 | 3Д моделирование с применением технологий проектной деятельности |  | Словесный, творческий,  Репродуктивный,  фронтальный | Презентация, фотографии, | Ноутбук, проектор, экран | Коллективная  рефлексия |
| 5 | Проект 2 «Подарок папе» |  | Словесный, творческий,  репродуктивный | эскизы |  | Индивидуальная,  рефлексия |
| 6 | Проект 3 «Весеннее настроение» |  | Словесный, творческий,  репродуктивный | Презентация, |  | индивидуальная |
| 7 | Проект 4 «Пасхальные мотивы» |  | Словесный, творческий,  репродуктивный | Презентация, |  | В малых группах по 2-4 человека |
| 8 | Дневник проекта |  | Словесный, творческий,  репродуктивный | Презентация, |  | Коллективная, индивидуальная, рефлексия |
| 9 | Проект 5 «Чтобы помнили» |  | Словесный, творческий,  репродуктивный | видеоролик | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 10 | Начальная диагностика |  |  |  |  |  |
| 11 | Промежуточная диагностика |  |  |  |  |  |
| 12 | Промежуточная диагностика |  |  |  |  |  |
|  | **Второй** | **год** | **обучения** |  |  |  |
| 13 | Введение в образовательную программу. Техника безопасности |  | Словесный, творческий, | Презентация, |  |  |
| 14 | 3Д моделиро-вание с приме-нением ТРИЗ |  | репродуктивный | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 15 | Проект 1 «Изобретение сказочного героя» |  | Словесный, творческий, | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 16 | Проект 2 «Перспектива творчества» |  | репродуктивный | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 17 | 3Д моделиро-вание с приме-нением кейс-технологий |  | Словесный, творческий, | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 18 | Проект 3 «Фантастическое будущее или будущая фантастика» |  | репродуктивный | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 19 | Проект 4 «Мой город» |  | Словесный, творческий, | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 20 | 3Д моделиро-вание с приме-нением игровых технологий |  | репродуктивный | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 21 | Проект 5 «Мое будущее» |  | Словесный, творческий, | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 22 | Проект 6 «Награда герою» |  | репродуктивный | Презентация, | Ноутбук, проектор, экран | Индивидуальная, рефлексия |
| 23 | Промежуточная аттестация |  |  |  |  | Индивидуальная, рефлексия |
| 24 | Промежуточная аттестация |  |  |  |  | Индивидуальная, рефлексия |
| 25 | Итоговая аттестация |  |  |  |  |  |

**Виды учебных действий:**

В процессе реализации программы будут использованы виды учебных действий.

1. По виду активности: преобразующие, исследовательские.
2. По этапу решения учебной задачи: Целеполагание, планирование, исполнение действий.
3. По мыслительным процессам: перцептивные (отражение предметов и явлений при их воздействии на органы чувств), мыслительные (решение разнообразных мыслительных задач), мнемические (совокупность процессов, обеспечивающих функционирование механизмов памяти).
4. По продуктивности: репродуктивные (воспроизведение), продуктивные (целеобразование, преобразования, создание нового).

**Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:**

- объяснительно-иллюстративный;

- репродуктивный;

- деятельностный;

- частично-поисковый;

- творческий поиск;

- проектная деятельность.

**Принципы педагогической техники:**

- принцип свободы выбора (право выбора обучающегося, ответственность за свой выбор);

- принцип открытости (использовать в обучении открытые задачи);

- принцип деятельности (освоение обучающимися знаний, умений, навыков);

- принцип обратной связи (контролирование процесса обучения с помощью системы приемов обратной связи);

- принцип идеальности (максимальное использование возможности, знания, интересы обучающихся с целью результативности при минимальных затратах).

О**ценочные материалы**

**Система аттестации обучающихся**

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) форсированности у обучающихся соответствующих компетенций. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, опроса, анализа достижений.

**Показатели сформированности знаний и умений обучающегося**

На итоговом занятии происходит проверка усвоенных теоретических знаний и сформированности практических умений также при помощи педагогического наблюдения. Сформированность этих показателей может быть разного уровня.

**Мониторинг результатов обучения ребёнка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D технологии в творческом проектировании»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели (оцениваемые параметры)** | **Критерии** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | | **Возможное**  **кол-во баллов** | **Методы диагностики** |
| **1. Теоретические подготовка ребёнка** | | | | | |
| 1.1.Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие  теоретических знаний ребёнка программным требованиям | Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных программой | | 1 | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и т.д. |
| Средний уровень – объем усвоенных знаний составляет более 1/2 | | | 5 | | |
| Максимальный уровень – освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой в конкретный период | | | 10 | | |
| 1.2.Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины | | 1 | Собеседование |
| Средний уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой | | | 5 | | |
| Максимальный уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием | | | 10 | | |
| **2. Практическая подготовка ребёнка** | | | | | |
| 2.1.Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем ½ объема знаний, предусмотренных умений и навыков | | 1 | Контрольное задание |
| Средний уровень – объем | | | 5 | | |

**Диагностика эффективности образовательного процесса**

Входной контроль – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входная диагностика проводится в форме: педагогического наблюдения.

Промежуточная диагностика проводится на основании оценивания теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения разделов. Промежуточная диагностика проводится в форме: тестирования.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения по программе (защита проектов).

**Критерии оценки результативности обучения.**

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- оценка уровня практической подготовки воспитанников: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – воспитанник освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

- Средний уровень – у воспитанника объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

- Низкий уровень – воспитанник овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; воспитанник, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – воспитанник овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

- Средний уровень – у воспитанника объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

- Низкий уровень – воспитанник овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (защита проекта) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы обучающимися.

**Оценка уровней освоения программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни** | **Параметры** | | **Показатели** |
| **Высокий уровень**  **(80-100%)** | Теоретические знания | | Воспитанник освоил материал в полном объеме.  Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Воспитанник заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий |
| Практические умения и навыки | | Воспитанник способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца.  Воспитанник способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища | |
| **Средний уровень**  **(50-79%)** | Теоретические знания | | Воспитанник освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Воспитанник заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания |
| Практические умения и навыки | | Воспитанник владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно | |
| **Низкий уровень (меньше 50%)** | Теоретические знания | | Воспитанник владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога |
| Практические умения и навыки | | Воспитанник владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. В работе допускает грубые ошибки, не может найти их даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы. | |

**Система аттестации обучающихся**

С целью диагностики успешности освоения детьми программы, выявления их образовательного потенциала, определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, на занятиях осуществляется текущий контроль успеваемости по программе.

Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) форсированности у обучающихся соответствующих компетенций. Текущий контроль проводится в форме педагогического наблюдения, опроса, анализа достижений.

**1.2. Показатели сформированности знаний и умений обучающегося**

На итоговом занятии происходит проверка усвоенных теоретических знаний и сформированности практических умений также при помощи педагогического наблюдения. Сформированность этих показателей может быть разного уровня.

Свидетельство об обучении может быть выдано обучающимися, освоившим всю программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию. Итоговая аттестация по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе является добровольной.

**Показатели сформированности знаний и умений обучающихся**

После освоения программы обучающиеся будут владеть следующими навыками:

 проектировать в САПР;

 создавать 2D и 3D модели;

 применять полученные знания в решении технических задач;

 участвовать в совместной деятельности и проявлять инициативу;

 владеть первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

 использовать полученные знания в публичных выступлениях;

 уметь правильно организовать рабочее время и место для выполнения поставленных задач;

 применять средства речевой выразительности;

- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, оценивать собственное поведение и поведение окружающих, свой вклад в общее дело.

**Мотивация:**

1. Мотивы социальные:

- широкие: хочу быть полезным в обществе;

- узкие: хочу получать одобрение и уважение окружающих;

- мотивы социального сотрудничества.

1. Мотивы позитивные:

- широкие: хочу все знать;

- учебно-познавательные: хочу научиться учиться;

- самообразование: самостоятельность, совершенствование, способов УД.

1. Другие классификации мотивов учения:

- мотивы достижения успеха – избегание неудач;

- внутренние и внешние;

- активное и негативное отношение.

Для успешной реализации программы в учебном процессе необходимо иметь соответствующую материально-техническую базу.

**Дидактические материалы:**

- карточки с текстом по технике безопасности;

- карточки и таблицы с критериями творческого проекта;

- инструкции по работе с оборудованием;

- инструкционные карты с геометрическими фигурами;

- рисунки для работы в группах;

- упражнения, карточки с заданиями;

- видео инструкции;

- презентация к занятию.

1. **ОБЩИЙ ПОРЯДОК И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПО 3d – МОДЕЛИРОВАНИЮ**

В процессе обучения по дополнительной общеобразовательной программе «3D ТЕХНОЛОГИИ В ТВОРЧЕСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ» обучающийся обязан соблюдать общие правила:

- входить в рабочее помещение только с разрешения педагога - руководителя;

- знать пути эвакуации, строго выполнять указания педагога в случае чрезвычайной ситуации;

- следить за поведением, соблюдать рабочее место в чистоте и порядке;

- соблюдать режим работы занятий;

- выполнять только ту работу, которая поручена ему педагогом.

В процессе выполнения практических заданий категорически запрещается:

- входить в учебный класс до прибытия педагога и без его разрешения;

- приступать к выполнению работы без ознакомления с правилами техники безопасности;

- загрязнять помещение и портить имущество;

- вмешиваться в работу обучающегося, выполнять другие задания, если это не разрешено педагогом;

- ходить по учебной аудитории во время выполнения работы;

- находиться в помещении в верхней одежде;

- включать технические средства без разрешения педагога;

- касаться электропроводки и электроаппаратуры с задней стороны монитора, системного блока, разъема электропитания ручки, регулятора температуры и блока нагрева носика ручки;

- пользоваться в учебной аудитории мобильными телефонами;

- запускать компьютерные программы, не относящиеся к теме занятий.

**Информационные источники:**

1. Альтшуллер Г.С. Поиск новых идей: от озарения к технологии: Теория и практика решения изобретательских задач (Текст)/Г.С. Альтшуллер, Б. Л. Злотников, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: КартяМолдовеньскэ, 2012. – 185 с.
2. Воронцов А.Б. Переход от младшего школьного к подростковому возрасту: методические указания по организации учебного процесса. – М.: Издательство «Первое сентября», 2004. – 32 с.
3. Гин А.А. Теория решения изобретательских задач: Пособие 1 уровня (Текст): учебно-методическое пособие/ А.А. Гин, А.В. Кудрявцева, В.Ю. Бубенцов и др. – М.: Народное образование, 2009. – 62 с.
4. Гин А.А. Приемы педагогической практики: Свобода выбора. Открытость. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя/ А.А.Гин. – 14-е изд. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. -112 с.
5. Гин А.А. 150 творческих задач о том, что нас окружает: учеб.-методич. пособие./ Анатолий Гин , Ирина Андржеевская: проект «Креативное мышление». – Изд.4-е.- М.: ВИТА-ПРЕСС.2014. – 216 с.
6. Гин Анатолий. «Креатив-бой»: как его провести: метод. Пособие для общеобразоват. Школ и учрежд. Дополн. Образования/ Анатолий Гин, Александр Кавтрев. – 3-е изд. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2005. – 32с.
7. Гин А.А. Сказки-изобреталки от кота Потряскина: для детей младшего школьного возраста/ А.А.Гин. – 4-е изд. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. – 80 с.
8. М.А. Ступницкая. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2014.
9. Мурох В.И. Целебные кладовые природы. /В.И. Мурох, Л.И. Стекольников. – Минск: Ураджай, 1990.
10. *Наука и жизнь. 1989 №9*
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»».
12. Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
13. Пряжников Н.С. Методы активизации духовного потенциала личности: Учебн. пособие/ Н.С.Пряжников. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2008. – 168 с.
14. С.Л. Островский, Д.Ю. Усенков. Как сделать презентацию к уроку? М.: Первое сентября, 2014.
15. Фаер С.А. Полцарства за идею//Серия «Библиотека Мир2.0»/ Кн.4. Авторы сост. С.А.Фаер, В.И.Тимохов. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2015. – 96 с.
16. Фомин Б. Rhinoceros 3D моделирование (Текст)/Р.Шушан, Д. Райт, Л. Льюис: Пер. с англ. -М.: Издательский отдел «Русская редакция», ТОО «Channel TradingLtd», 1997. – 290 с.
17. Формирование личностных компетенций учащихся/ сост. Н.А.Кузнецова. – Волгоград: Учитель, 2013. -156 с.
18. Якиманская И.С. развитие пространственного мышления школьников. М.: 1980
19. Ясвин В. Проектирование развития школы/ Ясвин Витольд. – М.: Чистые пруды, 2011. - 32с.
20. <http://asi.ru/projects/13460/>
21. <https://newtonew.com/tech/3d-printer-in-school>
22. <http://www.3dpulse.ru/news/3d-obrazovanie/assotsiatsiya-3d-obrazovaniya-otkryvaet-novye-gorizonty-buduschim-inzheneram-rossii/>
23. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/>

Приложение 1.

**Минутки отдыха на уроке.**

**Физкультминутки.**

- гимнастика для пальцев рук под мурчалки от кота Потряскина;

- гимнастика для глаз;

- музыкальная минутка;

- ароматерапия;

- творческие задачки.

**Мурчалки от кота Потряскина**

1. Весь наш мир – одни задачи.

Пожелайте нам удачи!

Раз, два, три, четыре, пять,

Начинаем мы решать!

1. Чтоб задачу победить,

Ее нужно полюбить.

Рассмотреть, полюбоваться,

Изучить, повосхищаться.

1. Все, что рядом, без сомненья,

Пригодиться для решенья.

Даже если ты не гений,

Ты получишь сто решений!

1. От вреда спасенья нет?

Превращаем в пользу вред!

1. Как хорошее решенье

От плохого отличать?

То, что просто, без сомненья.

И легко осуществлять!

1. Все, что видишь ты вокруг,

Появилось тут не вдруг,

Человек решил задачи –

Так решил, а не иначе,

Хорошо или не очень –

Переделай, если хочешь!

**Гимнастика для глаз.**

- Зажмурьте глаза, затем откройте их. Повторить 5 раз.

- Делайте круговые движения глазами:

налево - вверх – направо – вниз.

Направо – вверх – налево – вниз (повторить 10 раз).

- Вытянуть руки вперед. Следите взглядом за ногтем указательного пальца: медленно приближайте его к кончику носа, а затем медленно отводите обратно. Повторить 5 раз.

**Творческие задачи.**

**Задача 1** (к теме: «Моделирование куба»).

В Италии при раскопках гробницы в древнеримском поселении (в 40 км. От Рима) археологи обнаружили серею рельефных мраморных изображений, которые датируются концом 1 века до нашей эры. Вырезанные из высококачественного мрамора, они являются одной из ценнейших находок последнего времени. Но что более всего поразило исследователей, так это то, что на древнеримских барельефах были изображены апельсины в форме кубиков и вазочек.

Что это: утраченный неизвестный сорт или, может быть, ошибка древнего скульптора?

Ответы детей: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: в то время изобразительное искусство реализовывалось не только в скульптуре и живописи, но и в декоративном цветоводстве и садоводстве. Созревающим апельсинам придавалась любая форма с помощью соответствующих гипсовых формочек. (**Мурох В.И. Целебные кладовые природы. /В.И. Мурох, Л.И. Стекольников. – Минск: Ураджай, 1990. Стр. 110, 145). [5]*

**Задача 2.**  (к теме: Создание отдельных узлов для конструкции»)

«Как поставить диагноз дереву?»

Часто лесникам и лесозаготовителям нужно определить состояние деревьев, качество их древесины. Можно, конечно, спилить дерево и по распилу определить, здорово ли оно. А как поставить диагноз и сохранить дерево?

Предложите способы диагностики, при которых дерево спиливать не нужно.

Ответы детей: ………………………………………………………………………………..

*Ответ: Качество древесины можно оценить по ее электрическому сопротивлению. Кстати, еще в 1948 году профессор П.А. Положенцев создал прибор, состоящий из медного и алюминиевого электродов и гальванометра. Тонкие как гвозди, электроды забивают в ствол, и между ними появляется слабый электрический ток. По величине этого тока и определяется качество древесины. (Наука и жизнь. 1989 №9, стр.37).[5]*

**Задача № 3** (к теме: «3d моделирование с применением технологий проектно-исследовательской деятельности»)

«Деревья «Жалуются»

То, что окружающая среда сильно загрязнена, не новость. То, что от выхлопов и выбросов страдают не только люди, но и деревья, очевидно каждому.

На сколько бедственно состояние леса? Как наука может это оценить, не прибегая к масштабным исследованиям?

Ответы детей: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: Загрязнение среды ведет к некрозам – отмиранию тканей растений. При этом некрозы, вызванные разными группами загрязнителей, можно различить без применения точных материалов. Для определения концентрации вредных веществ и локализации их источников изучают крошечные образцы тканей. Несколько клеток из хвойной иголочки, подвергнутые спектральному анализу, могут многое рассказать о том, отчего болеют и умирают деревья в конкретной местности.* *(Корнаухов В.Н. Спектральный анализ в клеточном мониторинге состояния окружающей среды./ В.Н.Корнаухов. – М.: Наука, 2001), [5]*

**Задача № 4** (к теме: «3d моделирование с применением с применением кейс-технологий»)

«Выбери свой лес»

В лиственных лесах птиц гораздо больше, чем в хвойных.

Почему?

Ответы детей: ………………………………………………………………………………….

*Ответ: Большинство птиц выкармливаю птенцов насекомыми, поедающими листву (в основном это гусеницы), которых в лиственном лесу, конечно, больше чем в хвойном, [5]*

**Задача № 5.** (к теме: «3d моделирование с применением игровых технологий»).

«В хозяйстве все сгодится»

В древние времена крестьяне отыскивали в лесу гнезда ремезов и приносили их домой. Причем одни почему-то искали совсем крошечные гнезда, другие выбирали гнезда побольше.

Как вы думаете, для чего крестьяне могли использовать птичьи гнезда?

Ответы детей: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: Гнезда ремеза сделаны из ивового пуха, пуха семян тростника или рогоза, смоченного слюной. Крестьянские дети носили их вместо обуви.* *(Информация научного сотрудника Беловежской Пущи.) [5]*

Приложение 2.

**Нестандартные задачи (ТРИЗ)**

**Задача № 1.** «Как утереть нос сопернице?»

Великая французская актриса Сара Бернар, находясь на вершине славы, обрела соперницу – Бель Отеро, которая одно время почти сравнялась с ней по известности и богатству. Как-то раз обеих пригласили в один и тот же ресторан. Причем Бернар заранее было известно, что ее конкурентка явится туда разодетая, надев все свои украшения, которые у нее были. Ей так хотелось затмить соперницу!

Как быть Саре Бернар?

Ответы обучающихся: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: Сара Бернар предстала перед собравшейся публикой в обеденном зале изысканной публикой в платье без единого украшения. Но войдя в помещение, она как бы незначительно обернулась к следующей чуть поодаль служанке, которая была облачена в роскошный наряд со сверкающими драгоценностями. Сару Бернар узнали все. Ее прислугу – тоже. [15]*

**Задача № 2. «**Каждому свое»

В спектакле «Выбор» главный герой – талантливый художник, на картинах которого каждый видит что-то свое. Картины эти должны быть на сцене. Но как ни рисуй картины, а на них будет конкретное изображение.

Как сделать, чтобы зрители спектакля тоже видели на картинах каждый свое?

Ответы обучающихся: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: на сцене висят пустые рамы. Смысл картин из слов персонажей. А конкретное изображение каждый зритель додумывает сам. [15]*

**Задача № 3.** «Божественная роща»

Боги вавилонян обитали в священных рощах. Самому вавилонскому царю, как живому божеству, тоже надлежало иметь такую рощу, в которой он мог бы бродить, как и положено небожителям. Посадить такую рощу нетрудно – земля вокруг Вавилона удивительно плодородна. Да вот беда – царю положено жить в высоком дворце, божественная нога не должна касаться грешной земли, он не имеет права спускаться для прогулок на землю. Носить его на носилках по роще тоже нельзя – смертные вроде носильщиков в священную рощу не допускаются.

Что же делать несчастному богоподобному царю?

Ответы обучающихся: ………………………………………………………………………………………

*Ответ: раз царю нельзя спускаться на землю, значит надо поднять к нему рощу. И такая роща была выращена. Греки называли ее висячими садами. Семирамиды и вторым чудом света. (Мурашковский Ю. Биография искусства. Рукопись) [15].*

Приложение 3

**Этапы работы с кейсом**

1. Изучение конкретной ситуации (увидеть проблему, найти скрытые противоречия).
2. Анализ ситуации (осмысление, рефлексия).
3. Выводы ситуации (оценка и обобщение).
4. Разработка плана действия (решение) для устранения проблемы.

Кейс 1.

Печатный кейс

**«Фантастическое будущее или будущая фантастика»**

**Немного истории**

Впервые название Болобоново встречается в материалах дозора 1613 года по Боровскому уезду: «*… пустошь, что была деревней Болобоново, а в ней пашни …»*

В непосредственной близости от г. Балабаново, в урочище Троица (западная окраина совхоза «Боровский», в 1983 году открыто селище, датированное второй четвертью I в. Н.э.

XII-XIII ВВ. земли, на которых через столетия вырос г. Балабаново, входили в погост Заячков – владения рязанских князей. Далее волостью Заячков владеют князья Семион Гордый, Дмитрий Донской, Андрей Можайский, Михаил Верейский и Белозерский. По духовной грамоте князя Михаил Андреевич Верейский (внук Дмитрия Донского) передал часть этих земель Пафнутьев - Боровскому монастырю. На монастырских землях впоследствии и появилась деревня Болобоново (Балобоново, Балабаново).

1899 год – завершение строительства железной дорогиМосква – Брянск, под которую была отчуждена часть земель деревни Болобаново. Появляется населенный пункт – пристанционный поселок Балабаново.

С 21 октября – 28 декабря 1941 годажители поселка пережили неоднократные бомбардировки фашистской авиации, оккупацию, стали очевидцами тяжелых боев за освобождение Балабаново.

После войны поселок успешно развивался. В 1950 году принято решение о строительстве Балабановской экспериментальной фабрики, которая в 1952 году начала работу**.** Работает кирпичный завод, предприятия пищевой, строительной промышленности.

К началу 1970-х годов Балабаново становится не только крупным промышленным, но и научным центром.

В 1968 г. был организован Всесоюзный научно-исследовательский институт деревообрабатывающей промышленности.

25 мая 1972 года Указом Президиума Верховного совета РСФСР рабочий поселок Балабаново Боровского района был преобразован в город районного подчинения.

В 1994 году началось строительство Храма в честь Св. Пр. Иоанна Кронштадтского. 2 января 1995 года в Храме отслужили первый Молебен.

С 2001 года издается муниципальная еженедельная газета «Балабаново».

Сегодня в городе построены современные высотные здания. Он успешно развивается.

**Каким вы видите наш город в будущем?**

Инициативная команда подростков, решила выступить с предложением:

- украсить улицы города Балабанова оригинальными миниатюрными скульптурами, характеризующими названия улиц., или создать бренд улицы (города);

- спроектировать и реализовать детские площадки для отдыха и развития детей и подростков.

Кейс 2.

Видео-кейс

**«Подарок ветерану»**

Видео – кейс с содержанием видеоматериалов событий 1941 г. В Боровском районе.

Предлагаю проанализировать и оценить ситуацию.

Решить конкретную проблему.

Проиллюстрировать проблему, решение или концепцию в целом.

Инициативная команда подростков, решила выступить с предложением:

- спроектировать подарок ветерану к празднику 9 Мая;

- создать инициативную группу «тимуровцев».

Кейс 3.

Мультимедиа-кейс

**«Экологическая проблема»**

Мультимедиа – кейс с содержанием информации о предприятиях города, охране окружающей среды.

Предлагаю Вам проанализировать проблему, позволяющую разобраться в ее сути. Предложите возможные решения и выберите лучшее из них.

Инициативная команда подростков, решила выступить с предложением:

- спроектировать и реализовать зеленые зоны (парк отдыха) в микрорайонах города.