

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА КЕРЧИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КЕРЧИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«ШКОЛА № 12 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.А. БЕЛЯКОВА»

ОДОБРЕНО:

Педагогическим советом
МБОУ г. Керчи РК «Школа №12
им. Героя Советского
Союза Н.А. Белякова»
Протокол №23
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказом директора
МБОУ г. Керчи РК «Школа №12»
им. Героя Советского Союза
Н.А. Белякова»
Приказ №411 от «01» августа 2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D-технологии школьникам»

Направленность - техническая

Срок реализации программы - 1 год

Тип программы - общеразвивающая

Вид программы - модифицированная

Уровень – базовый

Возраст обучающихся 11-12 лет

Составитель: Горьковенко Любовь Николаевна,
педагог дополнительного образования

г. Керчь, 2023г.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-технологии школьникам» (далее - Программа) составлена в соответствии с:

1. Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 29 декабря 2022 г.);

2. Федеральным законом Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31 июля 2020 года);

3. Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

4. Указом Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

5. Национальным проектом «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

6. Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

7. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

8. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

9. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

10. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

11. Приказом Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

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

13. Приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

14. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

15. Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (с изменениями на 19.12.2022 г.);

16. Распоряжением Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

17. Приказом Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

18. Приказом Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

19. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

20. Письмом Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

21. Письмом Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

22 Уставом МБОУ г. Керчи РК «Школа № 12 им. Героя Советского Союза Н.А. Белякова»;

23. Нормативными локальными актами, регламентирующими порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

Направленность Программы - техническая. Содержание программы направлено на воспитание творческих, компетентных и успешных граждан России, способных к активной самореализации в личной, общественной и профессиональной деятельности.

Актуальность Программы продиктована требованием времени. Формирование развитой личности - сложная задача, поэтому преподавание способно придать воспитанию и обучению активный целенаправленный характер.

Программа внеурочной деятельности «3D-технологии школьникам» разработана в соответствии с Законом об образовании в Российской Федерации. Программа доработана для решения задач, поставленных в федеральном государственном образовательном стандарте.

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D-технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но творить самому – создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. Кроме того, школьники могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с процессом создания при помощи 3D-графики и 3D-анимации виртуальных миров, порой превосходящих реальный мир по качеству представления графической информации.

Таким образом, **актуальность** создания программы «3D-технологии школьникам» обусловлена необходимостью обеспечить современному российскому школьнику уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в обучении, воспитании и развитии интеллектуальных и творческих способностей подрастающего поколения в инженерно-технической области.

Новизна программы внеурочной деятельности заключается:

– в адаптированном для восприятия школьниками **содержании** программы обучения

3D-технологиям, таким как:

– инженерная система автоматизированного проектирования (САПР),

– компьютерный редактор трехмерной графики и анимации,

– прототипирование,

– визуализация,

– 3D-печать;

– в **разноуровневости** как принципе проектирования и реализации программы;

– в предоставлении **возможности выбора обучения** либо работе в инженерной системе автоматизированного проектирования Creo, либо в редакторе трехмерной графики Blender в зависимости от склонностей обучающегося;

– в использовании на базовом уровне обучения специально разработанных блоков для **организации предпрофессиональных проб школьников** в освоении как инженерных 3D-технологий, так и дизайнерских графических редакторов 3D-графики и анимации;

– в создании поля предъявления результатов освоения программы через **организацию новых специальных конкурсных мероприятий** для начинающих «продвинутых» пользователей в освоении 3D-технологий.

Технические достижения и социальные изменения начала XXI века предъявили новые требования к инженерной деятельности, инженерному образованию. Возможность эффективного усвоения научно-учебной информации, практического применения в разработке, подготовке и обслуживании современного производства требуют понимания и чтения графических изображений технических объектов и процессов. Школьники, изучая один из профессиональных пакетов САПР, получают практические знания о черчении, моделировании и параметрическом проектировании, создают собственные инженерно-технические проекты, с которыми участвуют в различных конкурсах, выставках и научно-технических конференциях. Программа рассчитана на развитие инженерно-технических способностей и дает знания принципов работы в САПР, а значит, преимущество при обучении в средних и высших учебных заведениях и впоследствии обеспечивает конкурентоспособность как будущих специалистов.

Отличительные особенности Программы. Система знаний по предмету, в системе дополнительного образования, выявляя и развивая индивидуальные способности обучающихся, способствует общему развитию и воспитанию учащихся.

Особенностью Программы является индивидуальный подход и обучение учащихся.

Индивидуальный подход заложен в Программу и имеет два главных аспекта:

Во-первых, воспитательное взаимодействие строится с каждым обучающимся с учётом личных способностей.

Во-вторых, учитываются знания условий жизни каждого обучающегося, что важно в процессе обучения.

Каждый обучающийся является конструктором своего образования, организатором своих знаний.

Программа позволяет обучающимся проявить полученные теоретические знания на практике.

Педагогическая целесообразность Программы объясняется тем, что курс обучения «3D-технологии школьникам» довольно прост и доступен не только школьникам, но и многим дошкольникам.

Стержневым моментом занятий становится деятельность самих занимающихся, когда они наблюдают, сравнивают, классифицируют, делают выводы. При этом используется множество занимательного материала, включение в занятия игрового материала, и использование приёма разыгрывания учебных заданий и позиций, создание игровых ситуаций.

Адресат Программы: обучающиеся мальчики и девочки в возрасте от 11 лет до 12 лет.

Объём Программы. Программа рассчитана на 1 год (36 недель). Общее количество часов, необходимых для освоения программы составляет 36 часов.

Срок реализации Программы рассчитан на 1 год, 36 недель, 36 часов.

Таблица 1

Реализация Программы

Уровень обучения	Год обучения	Количество учащихся в группе	Количество часов в неделю	Объём программы	Возраст учащихся
базовый	1 год	15 человек	1 часа	36 часа	11 – 12 лет

Уровень Программы – базовый

Формы обучения и виды занятий.

Обучение по Программе происходит в очном формате. Изучение некоторых тем возможно в дистанционном режиме.

Особенности организации образовательного процесса.

Занятия проводятся в группе, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Учебно-тематический материал Программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических, умений и навыков.

Представленные в Программе темы создают целостную систему подготовки обучающихся.

Наполняемость в группе составляет 15 человек. Состав группы – постоянный.

Режим занятий. Занятия проводятся согласно расписанию, 1 час в неделю, 36 часов в год.

1.2 Цель и задачи Программы

Цель программы внеурочной деятельности «3D-технологии школьникам» - удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и самореализация личности ребенка на основе формирования интереса к научно-техническому творчеству в процессе освоения 3D-технологий, помощь в профессиональной ориентации.

Задачи:

Обучающие задачи:

- получить представление об основах компьютерной трехмерной графики, об инженерном моделировании;
- познакомиться с методами представления трехмерных объектов на плоскости;
- получить представление о компьютерных системах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции по созданию трехмерных моделей;
- научиться читать простые чертежи, создавать простейшие модели объектов, деталей, сборочные конструкции;
- освоить навыки практического решения инженерно-технических или дизайнерских задач с помощью выбранного редактора или программы;
- научиться создавать 3D-модели, сборочные конструкции (сборки), сцены и визуализировать их;
- освоить навыки работы с 3D-принтером;
- освоить приемы подготовки модели к печати и выполнения печати на 3D-принтере;
- научиться представлять созданные 3D-проекты на конкурсных мероприятиях;
- узнать о применении 3D-технологий в инженерных специальностях.

Развивающие задачи:

- развивать познавательный интерес, внимание, память, умение концентрироваться;
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- развивать объемное видение;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи;

- развивать социальную активность;
- развивать интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение;
- определился с выбором дальнейшего образовательного маршрута в изучении 3D-технологий;
- развивать кругозор, интерес к техническим профессиям и осознание ценности инженерного образования.

Воспитательные задачи:

- вызвать интерес к инженерно-техническому образованию;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать стремление к самообразованию;
- воспитывать уважение к инженерному труду;
- воспитывать ответственность за свою работу;
- воспитывать творческий подход к решению поставленных задач;
- воспитывать коммуникативность и доброжелательность;
- формировать гражданско-патриотическую позицию, воспитывая уважительное отношение к истории и достижениям материальной культуры;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

1.3. Воспитательный потенциал Программы

Цель воспитательной работы в творческом объединении – личностное развитие обучающихся.

Основные задачи:

- формировать общероссийскую гражданскую идентичность, патриотизм;
- обеспечить необходимые условия для личностного развития;
- способствовать укреплению здоровья обучающихся;
- способствовать профессиональному самоопределению и творческому труду детей;
- способствовать социальной защите, поддержке, реабилитации и адаптации к жизни в обществе;
- способствовать социализации детей;
- работать с семьей;
- формировать общую культуру обучающихся;
- организовывать содержательный досуг.

Для решения реальных проблем сообщества страны, учащиеся привлекаются к получению знаний, через включение в коллективные общественно полезные практики и мероприятия. Ежегодно обучающиеся принимают участие в конкурсах и фестивалях декоративно-прикладного творчества, выставках детских работ.

Подробный перечень мероприятий отражен в Плане воспитательной работы объединения на учебный период в Приложении 3.5.

В результате проведения воспитательной работы будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повысится интерес к занятиям и уровню личностных достижений обучающихся, повысится уровень активного участия родителей в работе объединения.

1.4. Содержание Программы

Таблица 2

Учебный план

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	3	1	2	Зачет
2	Изучение и работа с чертежами.	3	1	2	Зачет
3	Операции моделирования	3	1	2	Зачет
4	Создание чертежей	6	1	5	Создание чертежа. Зачет
5	Проектирование деталей	3	1	2	Сборка объекта. Зачет
6	3D печать	3	1	2	Пробная печать. Зачет
7	Создание авторских моделей и их печать	5	1	4	Презентация авторских проектов
8	3D сканирование	2	1	1	Пробное сканирование. Зачет
9	Работа с 3D ручкой	7	1	6	Создание объекта. Зачет
10	Комплексный практикум	1		1	Итоговая аттестация
	ИТОГО	36	9	27	

Содержание учебного плана

1. Компьютерная графика

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «КОМПАС-3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

2. Изучение и работа с чертежами.

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «3D MAX». Редактирование моделей.

Практические работы:

1. Создание простых геометрических фигур.
2. Трехмерное моделирование модели по изображению.

Аналитическая деятельность:

- анализировать изображения для компьютерного моделирования;
- анализировать и сопоставлять различное программное обеспечение.

Практическая деятельность:

- осуществлять взаимодействие разного программного обеспечения;
- определять возможности моделирования в том или ином программном обеспечении;
- проводить поиск возможностей в программном обеспечении.

3. Операции моделирования.

Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение библиотек.

Практические работы:

1. Манипуляции с объектами.
2. Дублирование, размножение объекта.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, в которых требуется использование программного обеспечения для 3D моделирования.

Практическая деятельность:

- создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели;
- проявлять избирательность в работе с библиотеками, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития.

4. Создание чертежей

Обзор 3D графики, обзор программного обеспечения для создания чертежа. Знакомство с программой «CorelDRAW», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие. Создание чертежа в программном обеспечении по 3D моделированию, конвертирование графических изображений в векторную графику.

Практические работы:

- 1.Рисованные кривые, многоугольники.
- 2.Создание графическим примитивов.
- 3.Создание простых чертежей на бумаге.
4. создание электронного чертежа.

Аналитическая деятельность:

- выявлять общие черты и отличия способов создания чертежа;
- анализировать модель для создания чертежа;

Практическая деятельность:

- осуществлять электронный чертеж по средством программного обеспечения для 3D моделирования;
- создавать бланк чертежа и чертеж в бумажном варианте.

5. Проектирование деталей

Изучение шаблонов для создания чертежа в 3 проекциях, создание разрезов, выставление размеров, правильное написание текста на чертеже.

Практические работы:

1. Построение сопряжений в чертежах деталей.
2. Проектирование детали.
3. Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры ситуаций, где требуется чертеж в 2-х проекциях, где в 3-х, а где требуется разрез;
- анализировать и сопоставлять различную функциональность разного программного обеспечения.

Практическая деятельность:

- создавать разные проекции. для графических моделей;
- рисовать кривые, уметь строить многоугольники.

6. 3D печать.

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Практические работы:

1. 3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.
2. Настройка 3Dпринтера, калибровка стола, загрузка пластика.
3. Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).
4. Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.
5. Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.
6. Пробная печать.

Аналитическая деятельность:

- приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;
- придумывать задачи по управлению принтеров с ПК;
- выделять примеры ситуаций, где требуется теплый стол;
- определять возможность печати без поддержек;
- анализировать модель, для дальнейшей печати и выбор пластика;
- определять неисправности 3D принтера;
- осуществлять печать на 3D принтере;
- сравнивать различные слайсеры после печати.

Практическая деятельность:

- конвертировать модель в STL-файл, и в дальнейшем в GCODE;
- уметь загружать пластик, и осуществлять калибровку стола;
- правильно располагать 3D модели на столе;
- осуществлять печать на 3D принтере.

7. Создание авторских моделей и их печать.

Самостоятельная работа над созданием авторских моделей, проектов с чертежами и печатью.

Презентация авторских моделей.

8. 3D сканирование.

Устройство 3D сканера, основные характеристики, настройка, приемы работы. Общая информация о подготовке модели к работе. Подготовка модели для разных технологий 3D печати.

Практическая работа:

1. Настройка 3D сканера
2. Изучение программного обеспечения для сканирования.
3. Выполнение проектов.

Аналитическая деятельность:

- определять возможность сканирования;
- анализировать модель, для дальнейшего сканирования;
- определять неисправности 3D сканера;
- осуществлять сканирование на 3D сканере.

Практическая деятельность:

- выполнение проектов.

9. Работа с 3D ручкой

Инструкция по работе с 3D ручкой. Основные приемы и способы.

Создание плоских элементов для последующей сборки.

Сборка 3D моделей из плоских элементов.

Объемное рисование моделей

Выполнение проектов.

10. Комплексный практикум

Решение тестов и написание программ.

Итоговая аттестация.

1.5. Планируемые результаты

К концу года обучающиеся продемонстрируют следующие результаты.

Обучающие. Обучающиеся:

- получат представление об основах компьютерной трехмерной графики, об инженерном моделировании;
- познакомятся с методами представления трехмерных объектов на плоскости;
- получат представление о компьютерных системах 3D-моделирования;
- освоят основные инструменты и операции по созданию трехмерных моделей;
- научатся читать простые чертежи, создавать простейшие модели объектов, деталей, сборочные конструкции;
- освоят навыки практического решения инженерно-технических или дизайнерских задач с помощью выбранного редактора или программы;
- научатся создавать 3D-модели, сборочные конструкции (сборки), сцены и визуализировать их;
- освоят навыки работы с 3D-принтером;
- освоят приемы подготовки модели к печати и выполнения печати на 3D-принтере;
- научатся представлять созданные 3D-проекты на конкурсных мероприятиях;
- узнают о применении 3D-технологий в инженерных специальностях.

Развивающие задачи: У обучающихся будет:

- развит познавательный интерес, внимание, память, умение концентрироваться;
- развито логическое, абстрактное и образное мышление;
- развито объемное видение;
- развиты коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- сформирован творческий подход к решению поставленной задачи;
- развита социальную активность;
- развит интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству;
- развито логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение;
- смогут определиться с выбором дальнейшего образовательного маршрута в изучении 3D-технологий;

- расширяют кругозор, интерес к техническим профессиям и осознание ценности

инженерного образования.

Воспитательные задачи: У обучающихся будут:

- интерес к инженерно-техническому образованию;
- чувство ответственности за свою работу;
- стремление к самообразованию;
- уважение к инженерному труду;
- ответственность за свою работу;
- творческий подход к решению поставленных задач;
- коммуникативность и доброжелательность;
- сформированы гражданско-патриотическую позицию, воспитывая уважительное отношение к истории и достижениям материальной культуры;
- сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- воспитана информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график построен, исходя из следующего:

- ✓ начало учебного года – 1 сентября, конец учебного года – 26 мая;
- ✓ начало учебных занятий не ранее 14:20 часов, окончание – не позднее 16:20 часов;
- ✓ продолжительность учебного года 36 недель;
- ✓ объем программы 36 часа в год.

Учебные занятия проводятся согласно расписания

2.2 Календарный учебный график

месяц	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май			
Недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Кол-во часов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Аттестация/ Формы контроля	Входная диагностика												Промежуточная диагностика, аттестация																Итоговая диагностика, аттестация							
Всего часов 36	4				4				4				4				4				4				4				4							

2.2 Условия реализации Программы

Материально - техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, ноутбуки, 3D принтеры, Интернет, проектор, 3D сканер, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

Информационное обеспечение.

- учебные фильмы;
- интерактивные обучающие программы;
- журналы, книги.

Интернет – источники:

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

www.youtube.com - уроки в программах Autodesk

123D design, 3D MAX

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес

программы блендер

<http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com> http://www.varson.ru/geometr_9.html

Кадровое обеспечение.

Программу реализуют педагог дополнительного образования, соответствующие нормам профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденных Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Методическое обеспечение.

Методическая основа для разработки программы:

Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)

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

Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.

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

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер

<http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com> http://www.varson.ru/geometr_9.html

Особенности организации образовательного процесса.

Обучение по Программе происходит в очном формате. Изучение некоторых тем возможно в дистанционном режиме.

Используемые педагогические технологии:

- **развивающее обучение** – при развивающем обучении обучающийся самостоятельно приобретает какую – либо информацию, самостоятельно приходит к решению проблемы в результате анализа своих действий;

- **игровое обучение** – влияет на формирование произвольности поведения и всех психических процессов – от элементарных до самых сложных. Выполняя игровую роль, обучающийся подчиняет этой задаче все свои ситуационные действия. В условиях игры они лучше сосредотачиваются и запоминают, чем по прямому заданию взрослого;

- **эвристическое обучение** позволяет подвести обучающихся, с помощью умелой постановки вопросов педагога и благодаря собственным усилиям, к самостоятельному мышлению и приобретению новых знаний.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- словесные методы (устное изложение материала);
- наглядные методы (педагогический показ);
- практические методы (упражнения, тренинги).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно - иллюстративные (обучающиеся усваивают и воспроизводят готовую информацию);
- репродуктивные (обучающиеся воспроизводят полученные знания).

Методы воспитания:

- поощрение (устное, дипломы и грамоты);
- мотивация (настрой обучающегося на достижение цели).

Формы обучения и виды занятий.

- открытое занятие;
- соревнование, турнир, чемпионат.
- беседа и др.

Педагогические технологии.

Занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Алгоритм учебного занятия:

- приветствие, проверка присутствия обучающихся;
- объявление темы и цели занятия;
- повторение правил техники безопасности, правил поведения на занятии;
- повторение пройденного материала;
- объяснение нового материала;
- опрос по усвоению нового материала;
- практическая работа;
- подведение итогов занятия;
- уборка рабочих мест.

Методические материалы:

Методические разработки:

- раздаточный материал;
- разработки вопросов и заданий для устного и письменного опроса, бесед, конспектов открытых занятий, тестов, практических заданий, упражнений.

Дидактические материалы: инструкции по ТБ, задания, упражнения.

2.3 Формы аттестации и контроля

Формы контроля: входной, текущий и итоговый контроль.

Контроль усвоения учебного материала, умений и навыков проходит в течение всего периода обучения.

Входной контроль – проводится при наборе, в виде собеседования, где изучаются отношения обучающегося к выбранной деятельности, его способности в этой области, личные качества ребенка.

Формы текущего и промежуточного контроля: открытые занятия, соревнования, турниры, чемпионаты.

Формы итогового контроля: итоговое занятие, соревнования.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов.

По окончании обучения, на основе данных Диагностической карты оценки ЗУН обучающихся, педагог составляет аналитическую справку, в которой отражает уровень освоения обучающимися Программы. Так же подтверждением успешной реализации Программы являются грамоты, дипломы, протоколы соревнований, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Успешной реализации Программы должны способствовать различные виды групповой и индивидуальной работы: открытые занятия, соревнования, турниры, чемпионаты и т.д.

2.4. Список литературы

Литература для педагогов:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12, 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013.-384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.- 256 с.

10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

Литература для детей и родителей:

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12, 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

3. Приложения

3.1. Оценочные материалы

Оценочные материалы (*Приложение 1*):

- промежуточная и итоговая проверка качества усвоения знаний и навыков обучающихся осуществляется с помощью системы поэтапных аттестационных испытаний в процессе обучения за обучающимися;
- диагностическая карта оценки ЗУН по Программе;
- тесты, карты оценки способностей и знаний;
- участие в соревнованиях: городских, республиканских, всероссийских.
- открытые занятия.

Высокий уровень -4,0-5,0 баллов

Средний уровень - 2,0-3,9 баллов

Низкий уровень -1,0-1,9 баллов

Система оценивания;

1 – низкий уровень обучения (нет правильно выполненных заданий),

2 – уровень ниже среднего (много ошибок и исправлений при выполнении заданий),

3 – средний уровень обучения (есть правильно выполненные задания, но есть грубые ошибки),

4 – уровень выше среднего (есть небольшие исправления, в целом задания выполнены правильно),

5 – высокий уровень обучения (задания выполнены правильно, без исправлений)

В качестве форм подведения итогов по программе используются: отчеты по лабораторным и практическим работам, исследовательским работам, тематическим выступлениям, участие в конкурсах и на олимпиадах.

3.2. Методические материалы

Методическая литература и методические разработки для обеспечения образовательного процесса (*Приложение 2*):

- планы- конспекты отчетных занятий;
- годовой план воспитательной работы;
- сценарии воспитательных мероприятий.

3.3. Календарно-тематическое планирование (*Приложение 3*)

3.4. Лист корректировки (*Приложение 4*)

Диагностическая карта оценки ЗУН обучающихся по Программе « _____ ».
Дата проведения диагностики _____

№	ФИО обучаю-щихся	Знания. Умения. Навыки.														ИТОГО Сформированность ЗУН каждого обуча-ющегося в баллах
		Вставляются перефразированные пункты из задач														
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
	ИТОГО сформированность ЗУН группы в %															

Педагог ДО _____

ФИО, подпись

ЗУН по каждому параметру оцениваются по 10 бальной системе, методом наблюдения.
 Диагностика проводится не менее трёх раз в год – входная (сентябрь), промежуточная (январь, февраль), итоговая (май)

Сценарий открытого занятия

Тема: мастер-класс: «3D-ручка как средство эстетического развития творческой личности школьника».

Цель мастер-класса: Познакомить обучающихся с современными технологиями 3d-моделирования и представить технологию работы 3D-ручкой.

Дата проведения: « » _____ 2024г.

Время: 1ч.

Прогнозируемый результат мастер-класса:

- расширение знаний о технологии объемного рисования;
- получение практических навыков рисования 3D-ручкой.

Задачи урока:

образовательные:

- познакомить обучающихся с возможностями 3d-ручки;
- познакомить с видами 3D-ручек и используемыми видами пластика

воспитательные:

- повышение активности учащихся на уроке;
- формирование у учащихся познавательной потребности, интереса к новым технологиям;

развивающие:

- развитие навыков работы в команде;
- развитие пространственного мышления;

Средства обучения:

- технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор, 3d-ручки;
- программное обеспечение: ОС Windows, PowerPoint
- раздаточные материалы: пластик различных цветов, шаблоны-трафареты.

Методы обучения: объяснительно-иллюстрированный, практический, наглядный

Формы учебной работы:

- командная работа
- индивидуальная работа

Перечисленные выше методы обучения и формы работы:

- повышают мотивацию учащихся;
- помогают активизировать внимание учащихся;
- служат формированию у учащихся творческого подхода к решению задач, четкости и организованности;
- способствуют развитию пространственного мышления.

Межпредметные связи:

- информатика и математика
- информатика и технология

План мастер-класса:

1. Организационный момент – 2 минуты
2. Выступление на тему «Что такое 3d-ручка?» - 10 минут
3. Демонстрация техники работы с 3d-ручкой - 10 минут
4. Краткий инструктаж по технике безопасности при использовании 3d-ручки – 5 минут
5. Выполнение практического задания с использованием 3d-ручки - 25 минуты
6. Подведение итогов мастер-класса – 5 минут

Ход мастер-класса

Организационный момент.

Здравствуйте! Я рада всех вас видеть на нашем мастер-классе. Вы знаете, что эта неделя в нашей школе посвящена высоким технологиям и техно-предпринимательству. И сегодня я хочу показать вам, как с помощью современных технологий 3d-моделирования можно создавать 3d-модели. А помогут мне в этом, обучающиеся нашей школы, которые уже успешно выполняют поделки при помощи 3d-ручки. Если все участники готовы, то мы можем начинать!

Что такое 3D ручка?

3D ручка – это инструмент, способный рисовать в воздухе. Волшебство, подумаете вы, но нет, всего лишь очередной технологический прорыв в области 3D моделирования. Гаджет, которому суждено навсегда изменить представление о том, что такое «рисование», ведь теперь вы сможете рисовать не на бумаге, а в пространстве!

История изобретения

Первой в направлении развития 3D-печати стала ручка 3Doodler от компании Wobbleworks. На данный момент ассортимент 3D-ручек включает в себя фактические клоны 3Doodler — такие, как 3DYAYA или SwissPen, а также более оригинальные разработки, включая Dim3W и LIX. Основной принцип работы всех этих устройств одинаковый, но есть и некоторые конструктивные особенности, направленные на совершенствование достаточно молодой концепции.

Зачем нужна 3D-ручка?

- развивает творческие способности и пространственное мышление;

- развивает мелкую моторику рук;
- развивает креативность и расширяет кругозор;
- может пригодиться не только для развлечения, но еще в учебе и работе дизайнерам, архитекторам, ювелирам, скульпторам и другим творческим людям;
- или создавать объемные пластиковые штуки для себя (игрушки, украшения, декор для дома, декор одежды, да вообще все что угодно!);
- и многое-многое другое.

Дальше нужна только ваша фантазия! Не расстраивайтесь, если сначала получится что-то непонятное. Немного поработав с 3d-ручкой, вы быстро освоитесь!

3D-ручка — это устройство, которым можно рисовать в воздухе и создавать объемные фигуры. Появилась такая ручка благодаря технологическому прорыву в области 3D моделирования. И в будущем она способна изменить наши стандартные представления о рисовании.

По принципу своего действия устройство напоминает 3D-принтер, однако оно более компактное и простое в использовании, а сфера его применения гораздо шире. Создавать шедевры с помощью 3D-ручки сможет любой ребенок. Данный гаджет предназначен не только для рисования с развлекательной целью, но и позволяет решить ряд научных и бытовых проблем (к примеру, восстановить пластиковые элементы, заменить детали и т.п.). Полезность устройства очевидна.

Данный инновационный инструмент можно применять и в школе. Сейчас учителя часто просят создавать визуальную базу для проектов. 3D-ручки могут быть подходящим художественным средством для этого на различных уроках:

- геометрия - с использованием 3D-ручки ученик может рисовать геометрические фигуры, а затем создавать свои сложные формы;
- история — при исследовании важных исторических памятников ученики могут воссоздать их силуэты для проведения презентаций;
- технология (урок труда) - ребята могут делать различные поделки: украшения, объёмные цветы и др.;
- химия и физика — можно создавать модели молекул, изучать принципы баланса, силы тяжести и другие физические понятия;
- биология — создание различных представителей животного и растительного мира.

И много-много другое, достаточно только чуть-чуть включить воображение.

Горячие 3Д ручки, как они устроены.

«Горячие» ручки заправляются термопластиком, который поставляется в виде прутков или катушек нитей. В верхней части корпуса 3D ручки распо-

лагается отверстие, в которое вставляется пластик. Встроенный механизм автоматически подводит пластик к экструдеру, где он нагревается и подается в горячем виде через сопло. Расплавленный пластик способен принимать любую форму, а затем быстро застывает.

Основные элементы «горячей» 3D ручки: сопло, механизм подачи пластиковой нити, нагревательный элемент, вентилятор для охлаждения верхней части сопла и ручки в целом, микроконтроллер для управления работой вентилятора, механизма подачи и нагревательного элемента. Существуют 3D ручки, способные работать не только от электросети, но и которые имеют встроенный аккумулятор и/или подключаются к USB-порту

Подача материала осуществляется при нажатии соответствующей кнопки. Некоторые модели, оснащаются регулятором скорости подачи пластика, регулятором температуры нагрева и дисплеем, на котором отображается информация о выбранном режиме.

Также во многих 3D ручках есть кнопка реверса, которая позволяет легко извлекать пластиковую нить из ручки.

К преимуществам «горячих» 3D ручек относятся:

- небольшой вес,
- компактность,
- простота использования,
- прочность поделок,
- доступная стоимость расходных материалов.

В качестве недостатков пользователи отмечают наличие проводов и нагревание сопла ручки до высокой температуры.

Характеристики пластиков ABS и PLA для 3D ручек

Основными материалами являются ABS и PLA пластик

ABS пластик – соединения, получаемые из нефти.

К преимуществам относятся:

- застывает при температуре 100-110 градусов;
- высокая механическая прочность;
- глянцевая поверхность;
- возможность вторичного использования;
- возможность легкой обработки.

К недостаткам материала относится:

- токсичность при нагреве;
- слабую устойчивость к прямым солнечным лучам;
- растворимость в ацетоне и некоторых др. хим. соединениях;
- слабую устойчивость к атмосферным воздействиям.

PLA пластик – органический, биоразлагаемый, произведенный на основе сахарного тростника или кукурузы.

Особенности PLA пластика:

- плавится при температуре 160 – 180 градусов;
- не нуждается в охлаждении;
- подходит для рисования на различных поверхностях;
- не выделяет вредных веществ и не имеет запаха;
- практически не подвержен усадке и деформации.

Основные недостатки PLA пластика:

- недолговечность изготовленных из него предметов;
- повышенная хрупкость.

А теперь попробуем на практике нарисовать по трафаретам простые 2D-изображение «горячей» 3D-ручкой.

Выполнение практического задания с использованием 3d-ручки

Итак, теперь мы можем начать. Перед нами 3 команды участницы мастер-класса. Каждой команде предстоит выполнить 3d-модель. Перед вами на столах лежат шаблоны-трафареты. Посмотрите на них внимательно. Если все участники готовы, то мы можем начинать!

Подведение итогов мастер-класса.

Уважаемые участники мастер-класса! Пришло время посмотреть, какие модели мы получили! Я надеюсь, что их создание было для вас не скучным рутинным занятием, а увлекательным процессом.

Вот и подошел к концу наш мастер-класс. Сегодня мы с вами познакомились с современными технологиями 3d-моделирования, а именно с возможностями 3d-ручки и создали с ее помощью модели фигур.

Спасибо всем за участие.

До новых встреч!

Приложение 2

Методические рекомендации по выполнению самостоятельных (практических) работ

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной (практической) работы обучающихся при изучении дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование»

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной (практической) работы.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями умениями и навыками деятельности, опытом творческой и проектной деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения учебных задач, оценивать их эффективность и качество.

Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения учебных задач личностного развития.

Использовать информационно коммуникационные технологии в учебной деятельности.

Создавать и управлять на персональном компьютере в программном обеспечении для 3D моделирования и 3D печати

Создавать и обрабатывать цифровые изображения и объемные объекты. Обеспечивать меры по технике безопасности при 3D печати.

В результате выполнения самостоятельных (практической) работ учащиеся должны расширить свои знания по основным разделам программы.

Описание каждой самостоятельной (практической) работы содержит тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок- слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением PPT. Термин «презентация» (иногда

говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

При создании презентации следует придерживаться:

1. Основных рекомендаций по дизайну презентации;
2. Правил шрифтового оформления;
3. Основных правил компьютерного набора текста.
4. Правил оформления презентации:

Правило № 1: Обратите внимание на качество картинок. Картинки должны быть крупными, четкими. Не пытайтесь растягивать мелкие картинки через весь слайд: это приведет к ее пикселизации и значительному ухудшению качества. На одном слайде — не более трех картинок, чтобы не рассеивать внимание и не перегружать зрение. Картинка должна нести смысловую нагрузку, а не просто занимать место на слайде.

Правило № 2. Не перегружайте презентацию текстом. Максимально сжатые тезисы, не

более трех на одном слайде. Текст не должен повторять то, что говорят, возможно, лишь краткое изложение сути сказанного.

Правило № 3. Оформление текста. Текст должен быть четким, достаточно крупным, не сливаться с фоном.

Правило № 4. Настройка анимации. Порой составитель презентации, как будто играя в интересную игру, перегружает презентацию анимационными эффектами. Это отвлекает и бывает очень тяжело для глаз. Используйте минимум эффектов, берите только самые простые. Особенно утомляют такие эффекты как вылет, вращение, собирание из элементов, увеличение, изменение шрифта или цвета.

Правило № 5. Смена слайдов. Здесь тоже обращаем внимание, как сменяются слайды. Лучше не использовать здесь эффекты анимации совсем. Когда слайды сменяются, наезжая друг на друга или собираясь из отдельных полос, начинает просто рябить в глазах. Берегите свое зрение и зрение ваших слушателей.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КЕРЧИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«ШКОЛА № 12 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Н.А. БЕЛЯКОВА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО
Парфенкова И.В.
«30» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Сырбул А.Б.
«31» августа 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МБОУ г. Керчи РК
«Школа № 12 им. Героя Советского Союза
Н.А. Белякова»
Приказ №411 от 01.09.2023г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

объединения «3D-технологии школьникам»

2023/2024 учебного года

МБОУ г. Керчи РК «Школа № 12 им. Героя Советского Союза Н.А. Белякова»

Педагог: Горьковенко Л.Н.

Количество часов в неделю - 1 ч /в год – 36 ч

Планирование составлено на основе программы:

Дополнительная образовательная программа творческого объединения «3D-технологии школьникам»

Тематическое планирование составил(а): Л.Н. Горьковенко

№ п\п	Название темы занятий	Количество часов	Дата по расписанию		Примечание (коррек- тировка)
			По плану	По факту	
1.	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	1			
2.	Основные понятия компьютерной графики. Назначение графического редактора КОМПАС -3D. Запуск программы.	1			
3.	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D/	1			
4.	Изменение размера изображения	1			
5.	Выбор формата чертежа и основной надписи	1			
6.	Построение геометрических примитивов	1			
7.	Операция «сдвиг», «поворот»	1			
8.	Операция «выдавливание»	1			
9.	Операция «Масштабирование»	1			
10.	Построение геометрических объектов по сетке	1			
11.	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	1			
12.	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	1			
13.	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	1			
14.	Работа с эскизами	1			

15	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	1			
16	Основные понятия сопряжений в чертежах деталей	1			
17	Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D	1			
18	Проектирование детали «крюка»	1			
19	Правила техники безопасности при работе с 3D принтером.	1			
20	Устройство 3D принтера	1			
21	Основные характеристики принтера, приемы работы	1			
22	Практическая работа. Создание авторских моделей и их печать	4			
23	Практическая работа. Презентация авторских моделей	1			
24	Правила техники безопасности при работе с 3D сканером	1			
25	Устройство 3D сканера	1			
26	Правила техники безопасности при работе с 3D ручкой	1			
27	Выполнение плоских рисунков	1			
28	Создание плоских элементов для последующей сборки	1			
29	Сборка 3D моделей из плоских элементов	1			
30	Объемное рисование моделей	1			

31	Выполнение проектов	2			
32	Итоговая аттестация	1			
	ИТОГО	36			

**План воспитательной работы
кружка «3D-технологии школьникам»**

№	Наименование мероприятия	Период проведения	Форма проведения
Гражданско-патриотическая воспитание			
1	<i>Великие художники России, их вклад в искусство.</i> И.И. Левитан – мастер «пейзажа настроения»	сентябрь-октябрь	Просмотр презентации, просмотр видеоролика.
2	<i>Выдающиеся художники России, их вклад в искусство.</i> И.К. Айвазовский – последний романтик.	сентябрь-октябрь	Просмотр презентации
3	<i>Выдающиеся художники России, их вклад в искусство.</i> И.И. Шишкин – «лесной богатырь»	ноябрь	Просмотр презентации.
4	<i>Выдающиеся художники России, их вклад в искусство.</i> Архип Куинджи	декабрь	Доклад-сообщение
5	«Великие портретисты России»	апрель-май	Информационная страничка
6	«Художники Крыма».	апрель-май	Информационная страничка
Культурологическая воспитание, личностно-волевое			
7	<i>Достопримечательности России.</i> Русский музей.	Октябрь	Онлайн-экскурсия

8	«Храмовое искусство России»	декабрь	Конкурс- тренажер
9	<i>Достопримечательности России.</i> Царь – пушка. Царь – колокол.	февраль	Онлайн-экскурсия.
10	<i>Викторина:</i> «Кто лишний»	январь	Конкурс-игра
11	<i>Викторина:</i> «Веселые художники»	декабрь	Конкурс-викторина
12	Граттаж	декабрь	Мастер-класс
Экологическая воспитание			
13	Пейзажная картина в истории живописи	октябрь-ноябрь	Лекция, презентация
14	Взаимосвязь экологии и химии. Создание экологически безопасных технологий.	март-апрель	Лекция
15	Артакадемия	апрель	Дидактическая игра экологического направления
Духовно-нравственное воспитание			
16	<i>Народные промыслы России.</i> Каменное зодчество. Керамика (гжель, дымковская игрушка).	январь	Беседа, просмотр видео-ролика
17	<i>Народные промыслы России.</i> Металлы. Обработка металлов. Художественная обработка металла (финифть, филигрань).	май	Беседа, просмотр видео-ролика
18	<u>2022 год — Международный год стекла.</u> М.В. Ломоносов – основоположник научного подхода к производству стеклянных изделий в России. Мозаика	ноябрь-декабрь	Просмотр видео-ролика, защита проектов

19	<i>Игра – викторина «Знатоки искусства»</i>	апрель	Соревнования между командами
20	<i>Народные промыслы России. Металлы. Обработка металлов. Декоративная роспись на металле и лаковая живопись (жостовские подносы, палехская лаковая живопись).</i>	май	Просмотр видеоролика, презентаций, защита проектов

