

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ялтинская средняя школа-лицей № 9» муниципального образования
городской округ Ялта Республики Крым

Рассмотрена и принята
на заседании педагогиче-
ского совета
Протокол № 18
от «30» августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР
Н.В. Попкова.

«УТВЕРЖДЕНО»
Приказом
от 31.08.2022 г. № 432

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«3D-моделирование в Кванториуме»**

Направленность техническая
Срок реализации программы 1 год (34 часа)
Вид программы модифицированная
Уровень базовый
Возраст учащихся 10-13 лет
Составитель: педагог дополнительного об-
разования Ерохина М.Г.

Ялта
2022

Документ подписан простой электронной подписью
Дата, время подписания: 27.02.2023 1:45:58
Ф.И.О. должностного лица: Соловей Юрий Евгеньевич
Должность: Директор
Уникальный программный ключ: c82030d7-43c4-469f-aabe-6543e2c05deb

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые акты об образовании

Настоящая программа разработана для обучающихся «Кванториума» на базе МБОУ «ЯСШЛ № 9» в рамках реализации Федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование», на основе требований:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального закона Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
3. Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
5. Национального проекта «Образование» - Паспорт утвержденного президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16);
6. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р;
8. Федерального проекта «Успех каждого ребенка» - Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3;
9. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 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. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
12. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

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

15. Закон Республики Крым от 19.12.2022 № 374-ЗРК/2022 «О внесении изменений в Закон Республики Крым «Об образовании в Республике Крым»;

16. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования детей «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ», утверждённые коллегией Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 23 июня 2021 года» 4/4;

Направленность программы - *техническая.*

Актуальность

Графические средства отображения информации широко используются во всех сферах жизни общества и характеризуются образностью, символичностью, компактностью, относительной легкостью прочтения. Именно эти качества графических изображений обуславливают их расширенное использование.

Большое значение 3D-моделирование приобретает в рамках национальной доктрины образования РФ, цели которой направлены на решение задач экономического развития страны в сфере культуры, науки, высоких технологий. В настоящее время наиболее интенсивные изменения происходят в области технологий: появилась совершенно новая отрасль – нанотехнологии, широкое применение имеют лазерные технологии, аддитивные и т.д. Решение поставленных задач невозможно представить без обеспечения должного уровня графической подготовки школьников.

Новизна

Новизна данной программы заключается в демонстрации обучающимся существующих основных технологий моделирования, особенностей их применения, достоинств и недостатков, в том числе при разработке прототипов и материализации различных идей. Программа также освещает основы изобретательства и инженерии, в том числе теорию решения изобретательских задач. Программа последовательно освещает процессы моделирования: от 2D к 3D.

Отличительные особенности

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются:

- в современном актуальном подходе к проведению обучающего курса с помо-

щью современных автоматизированных системах проектирования
- в расширенном применении практических навыков, что поможет учащимся в дальнейшем использовать полученные умения на практике в проектировании предметов, решающих задачи потребителей.

Педагогическая целесообразность

Программа развивает междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям укрепляет и расширяет знания в моделировании, физике, математике, программировании, что способствует развитию личности и формированию творческого мышления.

Адресат программы – учащиеся в возрасте от 10 до 13 лет. Количество обучающихся в группе составляет 10 человек.

Возрастные особенности учащихся

В среднем школьном возрасте определяющую роль играет общение со сверстниками. Ведущими видами деятельности являются учебная, общественно-организационная, творческая, трудовая. Возникает стремление принимать участие в общественно значимой работе, становиться общественно полезным. Создаются условия для дифференциации и индивидуализации обучения в соответствии с творческими способностями, одаренностью, возрастом, психофизическими особенностями, состоянием здоровья учащихся.

Уровень программы базовый. Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков в современных автоматизированных системах проектировании, навыков в черчении в специализированных компьютерных программах и создании 3D-моделей.

Формы обучения: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации учебного процесса

Программа рассчитана на групповые занятия. В целом состав группы остаётся постоянным, но может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий, смены места жительства, наличия противопоказаний по здоровью и в других случаях.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности учащихся:

- *фронтальная* – одновременная работа со всеми учащимися;
- *индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронталь-

ных форм работы;

- *групповая* – организация работы в группах;
- *индивидуальная* – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий: теоретические и практические занятия, беседы, игры, конкурсы, мастер-классы и другие.

В случае применения формы обучения с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются следующие формы организации занятий: онлайн консультации, презентации, видео-уроки, практические занятия.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 1 академический час.

При использовании электронных средств обучения (далее - ЭСО) во время занятий и перерывов должна проводиться гимнастика для глаз.

При использовании книжных учебных изданий гимнастика для глаз должна проводиться во время перерывов.

Для профилактики нарушений осанки во время перерывов должны проводиться соответствующие физические упражнения.

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать для учащихся 1-4-х классов - 10 минут, для 5-9-х классов - 15 минут.

Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не должна превышать для интерактивной доски - для детей до 10 лет - 20 минут, старше 10 лет - 30 минут; компьютера - для детей 1-2 классов - 20 минут, 3-4 классов - 25 минут, 5-9 классов - 30 минут.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель – реализация способностей и интересов школьников в области 3D-моделирования.

Задачи программы

образовательные:

- обучить специфике создания эскизов, чертежей в контексте 2D-моделирования в программе «Google SketchUp», «Blender»;
- научить проектировать 3D-модели с использованием графического редактора «Google SketchUp», «Blender»;
- научить пользоваться слайсерами CURA и Z-Suite с последующей распечаткой моделей на 3D принтерах.
- обучить мотивированной постановке задачи проектирования, ее творческому

осмыслению и выбору оптимального алгоритма действий;

- сформировать способность изображения предметов трехмерного пространства;

- обучить работать с 3Д-ручкой.

личностные:

- развить практические навыки работы с современными графическими программными средствами;

- развить пространственное мышление при работе с 3D-моделями;

- развить индивидуальные внимание и память;

- овладеть навыками индивидуальной и групповой деятельности при разработке и реализации проектов моделей объектов.

метапредметные:

- развить творческое воображение и эстетический вкус;

- сформировать умение работы со справочной и дополнительной литературой;

- сформировать чувства ответственности за выполняемую работу;

- подготовить к выбору профессий, связанных с проектированием, производством и эксплуатацией инженерных объектов оборудования.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОГРАММЫ

Данная область знаний технической направленности имеет большое и все более возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные учащимися на базе информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов.

Все вышеназванное дает возможность сформировать определенный уровень знаний и компетенций в области информационных технологий у определенной части подрастающего поколения страны, что несомненно является в целом актуальным социальным запросом.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1	-	входящее тестирование
2	Основы работы с 3Д-ручкой. Технологии моделирования	4	1	3	практическая работа
3	Введение в программу «Google SketchUp».	5	1	4	опрос
4	Введение в программу «Blender»	5	-	5	
5	Геометрические объекты	7	1	6	практическая работа
6	Промежуточная аттестация	1	-	1	опрос
7	Построение сложных объектов, FDM 3D печать. Слайсеры CURA, Z-Suite	8	1	7	практическая работа
8	Выполнение индивидуального проекта.	2	1	1	практическая работа
9	Итоговое занятие.	1	—	1	Итоговая аттестация. Презентация проектов.
Итого:		34	6	28	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение. Инструктаж по ТБ

Теория. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. План работы кружка на год. Основные типы документов чертеж, фрагмент, деталь, сборка.

Формы аттестации/контроля: входящее тестирование.

2. Основы работы с 3Д-ручкой. Технологии моделирования

Теория. Понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Простое и объемное моделирование. Значение чертежа.

Практика. Создание плоских и объемных фигур.

Формы аттестации/контроля: опрос.

3. Введение в программу «Google SketchUp».

Теория. Интерфейс программы «Google SketchUp». Система координат и плоскости проекций. Панель геометрии.

Практика. Начало работы в программе «Google SketchUp».

Формы аттестации/контроля: опрос.

4. Введение в программу «Blender».

Теория. Интерфейс программы «Blender». Система координат и плоско-

сти проекций. Панель геометрии.

Практика. Начало работы в программе «Blender»

Формы аттестации/контроля: опрос.

5. Геометрические объекты.

Теория. Геометрические примитивы. Операция выдавить, вырезать. Редактирование детали. Редактирование эскиза. Вспомогательная геометрия.

Практика. Построение геометрических примитивов. Построение объектов выдавливанием, вырезанием. Редактирование детали (скругление, фаска, оболочка). Редактирование эскиза (усечь кривую, удлинить кривую, скругление, фаска, эквидистанта кривой, симметрия, копия, постановка размеров в эскизе). Построение объектов при помощи смещенной плоскости.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

6. Промежуточная аттестация

Формы аттестации/контроля: опрос.

7. Построение сложных объектов, FDM 3D печать. Слайсеры CURA, Z-Suite. (20 часов)

Теория: Операция вращения, плоскость по трем точкам, массивы. Построение объектов по сечениям, кинематическая операция. Пространственные кривые. Подготовка файлов к 3D печати, печать.

Практика: Построение деталей вращением (колесо, колонна), построение деталей выдавливанием, и вращением, построение детали по чертежу. Построение сложных объектов с использованием массивов. Построение сложных объектов, (выдавливание, вращение, по сечениям). Построение объектов кинематическая операция. Построение пространственных кривых, скругление кривых. Кинематическая операция. Построение узла, прямого узла. Подготовка файлов к 3D печати, печать.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

8.Выполнение индивидуального проекта.

Теория: Выполнение индивидуального проекта. Выполнение чертежей модели. Построение 3D-модели.

Практика: Печать чертежей модели. Изготовление модели. Подготовка презентации.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

9. Итоговое занятие.

Защита итоговых работ (итоговая аттестация). Подведение итогов работы кружка за весь период.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании учебного курса обучающиеся будут:

знать:

- основные принципы построения композиции при создании графических изображений;
- основные понятия, типы файлов в программе «Google SketchUp», «Blender»;
- принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования «Google SketchUp» и «Blender», приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;
- основные методы моделирования графических объектов на плоскости;
- принцип работы в системе трехмерного моделирования в программе «Google SketchUp» и «Blender», основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;
- принцип работы слайсеров CURA и Z-Suite;

уметь:

- использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования «Blender»;
- использовать основные настройки слайсеров CURA и Z-Suite;
- создавать и вносить изменения в чертежи объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы;
- использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования;
- работать 3Д-ручкой.
- *владеть навыками:*
 - построения композиции при создании графических изображений;
 - использования меню, командной строки, строки состояния прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования в программе «Google SketchUp», «Blender»;
 - нанесения размеров на чертеж;
 - проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
 - работы в группе над общим проектом.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года в МБОУ «ЯСШ №9»

начало учебного года	конец учебного года	продолжительность учебного года
01 сентября	31 мая	34 недели

2. Сроки реализации программы

Сроки реализации	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов в год
1 год	01 сентября	по мере реализации программы	34	34 часа

3. Режим занятий. Режим работы в период школьных каникул

Режим занятий	Режим работы в период школьных каникул
Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 1 академический час	Занятия проводятся в течение всего года В период осенних, весенних и летних школьных каникул занятия могут проводиться по утвержденному расписанию, составленному на период каникул в форме учебных занятий, мастер-классов, экскурсий, тематических мероприятий.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

- 3D-принтер тип 2
- 3D-принтер тип 1
- 3D-сканер
- 3D-ручка
- 3D-сканер ручной
- Вакуумный формовщик
- Пылесос
- 20 прозрачных листов
- 20 формующих листов
- 1 кг материала для литья
- Адаптер для пылесоса
- Блок питания
- Автоматический робот для нанесения графических изображений

Кадровое обеспечение

Для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение:

- лицо, имеющее высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки»;
- лицо, обучающееся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшее промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

Педагог, реализующий программу, должен регулярно проходить курсы повышения квалификации.

Методическое обеспечение

1. Особенности организации образовательного процесса: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2. Форма организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

3. Формы организации учебного занятия: теоретические и практические занятия, беседы, игры.

4. Используются различные педагогические технологии:

- *проблемного обучения* – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность;
- *дифференцированного обучения* – используется метод индивидуального обучения;
- *лично-ориентированного обучения* – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- *развивающего обучения* – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- *игрового обучения* – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);

— *здоровьесберегающие технологии* - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом учащихся домой.

5. Методы обучения.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный (дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

6. Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), являются приложением к программе, хранятся у педагога дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

7. Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для учащихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива);
- иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.);
- раздаточный материал (шаблоны, карточки);

8. Алгоритм учебного занятия

№	Этап занятия	Деятельность
1	Организационный	Организация начала занятия, приветствие, создание психологического настроения на занятие и активизация внимания
2	Подготовительный	Разминка, физические упражнения, игра
3	Основной	Объяснение теоретического материала

		Выполнение практических заданий
		Физкультминутка
4	Итоговый	Закрепление пройденного, подведение итогов работы каждого ребёнка
5	Рефлексивный	Самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы.

Формы аттестации

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через их участие в:

- опросах;
- тестировании;
- самостоятельную работу

Входной контроль – проводится с целью изучения отношения ребенка к выбранной деятельности, его способностей и достижений в этой области, личностных качеств ребенка. Входной контроль заключается в тестировании.

Текущий контроль – проводится в течение года по окончании изучения темы в форме самостоятельной работы.

Промежуточный контроль – проводится по окончании изучения раздела, с целью изучения динамики освоения ребенком предметного содержания в форме выполнения практических заданий.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения по программе с целью определения изменения уровня творческих способностей каждого ребенка, определения результатов обучения в форме защиты индивидуального проекта.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: выполненные практические задания, дипломы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выполненные практические задания, индивидуальный проект, конкурсы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7- 8 кл. - М.: АСТ: Астрель, 2008.
2. Ерохина Г.Г. Универсальные поурочные разработки по черчению: 9 класс. - М.: ВАКО, 2011.
3. Методика преподавания черчения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2002.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с
5. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с

Для учащихся:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с
2. Малюх В.Н. Введение в современные САПР: курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с

Интернет источники

1. <https://ascon.ru> официальный сайт Аскон
2. https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/ учебные материалы Аскон.
3. <http://kompas.ru/publications/> обучающие материалы (видео)
4. <https://seniga.ru/uchmat/55-kompas/185-unit3.html> обучающие материалы
5. http://programming-lang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html обучающие материалы (форум)
6. <https://youtu.be/241IDY5p3W> VR rendering with Blender — VR viewing with VRAIS.
7. <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> одно из многочисленных видео по бесплатному ПО Blender.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ Механизм оценивания образовательных результатов

Оценки / Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

Процедура аттестации проходит в форме защиты проекта.

Критерии оценки проекта

Критерии оценки выполнения проекта	Задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью (имеются незначительные погрешности)	Задание выполнено частично (имеются существенные недостатки)
	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом.

Календарно-тематическое планирование

«САПР, включая 3D-прототипирование, создание 3D-моделей, черчение» группа №__

№	Название темы занятия	Кол-во ча- сов	Дата по расписанию		Форма аттестации/ контроля	Примечание (корректировка)
			По плану	По факту		
сентябрь						
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. План работы кружка на год. Основные типы документов чертеж, фрагмент, деталь, сборка.	1			входящее тестирование.	
2.	Понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.	1				
3.	Геометрическая основа строения формы предметов. Значение чертежа.	1			практическая работа	
4.	Создание плоских фигур	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
октябрь						
5.	Простое и объемное моделирование.	1			практическая работа	
6.	Интерфейс программы «Google SketchUp». Система координат и плоскости проекций. Панель геометрии. Начало работы в программе «Google SketchUp»	1				
7.	Создание объемных фигур.	1			практическая работа	
8.	Создание объемных фигур.	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
ноябрь						
9.	Создание объемных фигур.	1			практическая работа.	
10.	Создание объемных фигур. итоговый урок по работе в программе «Google SketchUp»	1			практическая работа	

11.	Интерфейс программы «Blender». Система координат и плоскости проекций. Панель геометрии. Начало работы в программе «Blender»	1				
12.	Геометрические примитивы. Операция выдавить, вырезать.	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
декабрь						
13.	Редактирование детали. Редактирование эскиза.	1			практическая работа	
14.	Вспомогательная геометрия.	1			практическая работа.	
15.	Построение геометрических примитивов.	1			практическая работа	
16.	Построение объектов выдавливанием, вырезанием.	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
Итого за I полугодие		12				
январь						
17.	Редактирование детали (скругление, фаска, оболочка).	1			практическая работа	
18.	Редактирование эскиза (усечь кривую, удлинить кривую, скругление, фаска, эквидистанта кривой, симметрия, копия, постановка размеров в эскизе).	1			практическая работа	
19.	Редактирование эскиза (усечь кривую, удлинить кривую, скругление, фаска, эквидистанта кривой, симметрия, копия, постановка размеров в эскизе).	1			практическая работа	
Итого за месяц		3				
февраль						
20.	Построение объектов при помощи смещенной плоскости	1			практическая работа.	
21.	Промежуточная аттестация	1			опрос	
22.	Операция вращения, плоскость по трем точкам, массивы	1			практическая работа	
23.	Построение объектов по сечениям, кинематическая операция.	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
март						
24.	Пространственные кривые.	1			практическая работа	
25.	Подготовка файлов к 3D печати, печать.	1			практическая работа	
26.	Построение деталей вращением (колесо, колонна), построение деталей выдавливанием, и вращением, построение детали по чертежу.	1			практическая работа	

27.	Построение сложных объектов с использованием мас-сивов. Построение сложных объектов, (выдавливание, вращение, по сечениям).	1			практическая работа	
Итого за месяц		4				
апрель						
28.	Построение объектов кинематическая операция.	1			практическая работа	
29.	Построение пространственных кривых, скругление кривых.	1			практическая работа	
30.	Кинематическая операция.	1				
31.	Построение узла, прямого узла. Подготовка файлов к 3D печати, печать.	1			практическая работа.	
Итого за месяц		4				
май						
32.	Выполнение индивидуального проекта. Выполнение чертежей модели. Построение 3D-модели.	1				
33.	Печать чертежей модели. Изготовление модели. Под-готовка презентации.	1			практическая работа.	
34.	Подведение итогов работы кружка за весь период.	1			Защита итоговых работ	
Итого за месяц		3				
Итого за год						

План воспитательной работы на 2023/2024 учебный год

Воспитательная работа в рамках программы направлена на воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям; уважение к высоким образцам культуры других стран и народов; развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам; воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях кружка, учреждения, города, благотворительных акциях, выставках, мастер-классах, лекциях, беседах и т.д.; в конкурсных программах различного уровня.

№	Наименование	Направление	Дата проведения (факт)
Сентябрь			
1.	Проведение инструктажа по технике безопасности и правилам поведения во время занятий.	Здоровьесберегающее	
2.	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного характера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений».	Здоровьесберегающее	
3.	Родительское собрание	Духовно-нравственное	
Октябрь			
4.	Беседа «День учителя – всемирный праздник».	Общекультурное	
5.	Беседа «Крепкая семья – сильное государство».	Духовно-нравственное	
6.	Беседа «О профилактике простудных заболеваний гриппа и ОРВИ».	Здоровьесберегающее	
7.	Участие в интеллектуальной игре «Гений – Я».	Общеинтеллектуальное	
Ноябрь			
8.	Беседа «Всемирный день милосердия».	Духовно-нравственное	
9.	Беседа «Международный день отказа от курения «Скажи нет!».	Здоровьесберегающее	
Декабрь			
10.	Беседа «Главный Закон страны».	Общекультурное	
11.	Беседа, посвященная Международному дню инвалидов «Люди, сильные духом».	Духовно-нравственное	
12.	Участие в интеллектуальной игре «Гения - Я».	Общеинтеллектуальное	
13.	Беседа «О поведении на зимних каникулах, противопожарной безопасности, безопасном использовании пиротехнических изделий. О соблюдении правил дорожного движения».	Профилактическое	
Январь			
14.	Беседа «О безопасности при угрозе возникновения нештатных ситуаций различного харак-	Профилактическое	

	тера, угрожающих жизни и здоровью. Об административной и уголовной ответственности за совершение правонарушений и преступлений.		
15.	Беседа «День Республики Крым».	Общекультурное	
16.	Участие в конкурсе «В царстве смекалки».	Культурно-досуговое	
17.	Беседа «Сделай правильный выбор!».	Здоровьесберегающее	
Февраль			
18.	Беседа «Есть такая профессия – Родину защищать!».	Общекультурное	
19.	Беседа «Профилактика простудных заболеваний».	Здоровьесберегающее	
Март			
20.	Беседа «Закон обо мне, мне о Законе».	Общеинтеллектуальное	
21.	Участие в интеллектуальной игре «Гения - Я».	Общеинтеллектуальное	
22.	Участие в конкурсе «Весенняя капель».	Культурно-досуговое	
Апрель			
23.	Беседа «Освобождение города Симферополя от немецко-фашистских захватчиков».	Общекультурное	
24.	Беседа, посвященная Международному дню Земли «Эта Земля твоя и моя».	Общекультурное	
Май			
25.	Беседа «Поклонитесь Матери солдата».	Духовно-нравственное	
26.	Беседа «Укусы насекомых и змей. Оказание доврачебной помощи».	Профилактическое	