

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТУАПСИНСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. ТУАПСЕ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе  
от «30» нояб 2025 г.  
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе  
Н.С. Логинова  
«30» нояб 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ .  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год (144 часа:64/80)

Возрастная категория: 12 – 17 лет

Состав группы: 10-12 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в Навигаторе: 44240

Автор-составитель:  
Гречко Иван Сергеевич  
педагог дополнительного образования

г. Туапсе 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты».....</b>	<b>3</b>
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы .....	5
1.3 Содержание программы .....	6
1.4 Планируемые результаты.....	11
<b>Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» .....</b>	<b>11</b>
2.1. Календарно учебный график .....	12
2.2. Условия реализации программы .....	17
2.3. Формы аттестации.....	17
2.4. Оценочные материалы.....	19
2.5. Методические материалы .....	21
<b>Раздел 3. Воспитательная работа .....</b>	<b>25</b>
Список литературы .....	29
Приложение 1 .....	33
Приложение 2 .....	18

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты»**

### **1.1 Пояснительная записка**

**Направленность** программы «Моделирование и прототипирование» - техническая. Программа ориентирована, прежде всего, на ознакомление ребенка с возможностями компьютера в сфере создания 3D моделей в основных графических программах, которые используются при моделировании и создании чертежей.

Техническая направленность программы выражается тем, что в процессе обучения учащиеся знакомятся с чисто техническими понятиями, необходимыми при работе в программах 3D графики, приобретают умения и навыки профессиональной работы в прикладных программах и приложениях, необходимых при работе с чертежами, с различными 3D принтерами и ЧПУ а так же в разных областях их применения.

**Актуальность программы** обусловлена востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом, а также удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и запросов их родителей; максимальной эффективностью развития профессиональных навыков со школьного возраста; освоением учащимся сложного материала в доступной форме; реализацией проектной деятельности школьниками на основе графических программ.

В настоящее время объемные элементы оформления, 3D-модели уже стали нормой во всех программных пакетах, приложениях Интернета, презентациях и рекламных роликах. 3D моделирование используется и для создания мультимедиа объектов экранных искусств, интерактивного искусства (рекламное видео, кино, мультипликация, компьютерные игры).

Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления. Знакомясь с технологиями 3D моделирования, прототипирования и 3D печати, учащиеся могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. Кроме того, учащиеся могут познакомиться с использованием трехмерной графики, ознакомятся с предметной терминологией, основными операциями в 3D - среде и освоят основные принципы работы с 3D принтером.

**Новизна образовательной программы** обеспечивается использованием современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать модели и прототипы различных объектов и системы из различных областей. Работа с 3D графикой - одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. Учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования достаточно

быстро и начинают применять свои знания на практике, посредством создания изготовления прототипа модели при помощи использования 3D принтера.

Учащиеся получают необходимые знания и навыки для реализации своих творческих идей. Прохождение программы помогает развить пространственное мышление учащегося, что обязательно пригодится при обучении в технических и архитектурных вузах, а также определённым образом способствует профессиональному самоопределению подростка. Занятия - дают возможность раскрыть заложенную в ребенке потребность в творчестве, желание созидать.

Обучение по данной программе способствует:

- получению знаний, необходимых для инженерных профессий, таких как «Инженер по аддитивным технологиям.», «Оператор 3D принтера», «Дизайнер 3D-моделей», «Специалист по материалам», архитектор, инженер и т.д. - понимать правила построения формы, умению анализировать форму и объём предмета;
- правильно вести работу по созданию объёмной формы;
- работать в сцене, создавая реалистичные материалы;
- уметь моделировать на заданную тему;
- уметь моделировать и изготавливать прототипы изделий;
- создавать более сложные модели, используя сборки;
- уметь создавать чертежи по модели.

Программа ориентирована не только на формирование знаний, умений, навыков в области художественного творчества, на формирование ключевых компетенций, на развитие эстетического вкуса, но и на создание оригинальных произведений, отражающих творческую индивидуальность, представления детей об окружающем мире.

#### **Адресат программы**

Данная программа разработана в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями детей 12-17 лет. Программа «Моделирование и прототипирование» предназначен для учащихся с 4-го по 8-й классы, имеющих начальный уровень подготовки в области алгоритмизации и программирования.

Все возрастные особенности учитываются при организации образовательного процесса. Медицинские противопоказания отсутствуют. По данной программе также могут заниматься учащиеся с ограниченными возможностями здоровья. Для данной категории учащихся разрабатывается индивидуальный образовательный маршрут, который планируется по форме (приложение 1).

Набор в объединение производится по желанию учащихся и в соответствии с положением «О порядке приема, перевода, отчисления, восстановления и учета движения учащихся МБОУ ДО СЮТ г. Туапсе». Состав группы постоянный, разновозрастной. Группы формируются по 10-12 человек.

**Уровень программы, объем и сроки.**

Программа реализуется на базовом уровне, ее объем составляет 144 часа (64 часа в 1-ом полугодии, 80 часов – во 2-ом полугодии). Занятия по программе «Моделирование и прототипирование» проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа в день, с перерывом 15 минут.

#### **Форма обучения.**

Форма обучения по программе - очная. В процессе занятий сочетаются индивидуальная, групповая и коллективная формы работы.

#### **Режим занятий.**

Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

#### **Особенности организации образовательного процесса.**

Набор учащихся производится по желанию учащихся и их родителей (законных представителей).

Занятия аудиторные, форма обучения как очная, так и с применением дистанционных технологий и (или) электронного обучения.

Состав групп постоянный, разновозрастной, с входным тестированием учащихся на наличие начального уровня подготовки в области алгоритмизации, конструирования и программирования. Условием приема на программу является индивидуальное тестирование, принимаются все желающие, предоставившие необходимые документы.

Группа занимается с педагогом в соответствии с расписанием; по 1 человеку на компьютер. На этапе завершения занятия, созданные модели демонстрируются педагогу. Учащиеся работают с одними и теми же, закрепленными за ними компьютерами.

Родителям необходимо учитывать, что во время занятий учащиеся проводят много времени за компьютером и это оказывает негативное влияние на зрение.

## **1.2 Цель и задачи программы**

### **Цель программы.**

Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

### **Задачи:**

#### **Образовательные:**

- научить самостоятельно выполнять моделирование объектов;
- способствовать формированию знаний и умений в области 3D печати и моделирования.
- изучить основы работы с 3D принтером.

#### **Развивающие**

- способствовать развитию пространственному и техническому мышлению;

- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями.

**Воспитательные:**

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать уважение к своему и чужому труду;
- воспитывать культуру поведения и культуру общения;
- воспитать патриотическое отношение к своей родине и к своей стране.

### 1.3 Содержание программы Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Модуль 1 (1-ое полугодие)</b>					
<b>Раздел 1. Вводное занятие и техника безопасности – 4 ч</b>					
1.1.	Техника безопасности. Введение. Игры на знакомство.	2	2	0	Беседа. Наблюдение
1.2	Правила работы с 3D-принтером. Области применения 3D печати	2	2	0	Беседа. Тест
<b>Раздел 2. Основы 3D-моделирования в TinkerCad 3D 12 ч.</b>					
2.1.	Интерфейс TinkerCad. Основные инструменты.	2	1	1	Беседа Наблюдение
2.2.	Практическая работа: создание простых фигур.	2	0	2	Наблюдение
2.3.	Группировка объектов, выравнивание. Презентация «основные правила этикета»	2	0	2	Презентация, беседа
2.4.	Построение модели из базовых примитивов.	2	0	2	Устный опрос. Наблюдение
2.5.	Экспорт моделей для 3D-печати.	2	0	2	Наблюдение
2.6.	Проект: создание собственной модели (ключница/брелок).	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 3. Основы моделирования в Компас-3D 12 ч.</b>					
3.1.	Интерфейс Компас-3D. Эскизы и построения.	2	1	1	Устный опрос. Наблюдение
3.2.	Практическая работа: создание детали по чертежу. День учителя. Выставка фотографий. Клубок комплиментов	2	0	2	Наблюдение
3.3.	Работа с параметрическими моделями. Профориентационное занятие «Найди призвание!»	2	0	2	Наблюдение
3.4.	Практическая работа: создание сборки.	2	0	2	Наблюдение

3.5.	Оформление чертежей для печати. Презентация «основные правила этикета»	2	0	2	Наблюдение
3.6.	Проект: проектирование модели корпуса. День матери	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 4. Основы работы с Blender для 3D-моделей 6 ч.</b>					
4.1.	Интерфейс Blender. Инструменты скульптинга.	2	1	1	Устный опрос. Наблюдение
4.2.	Практическая работа: создание декоративной модели.	2	0	2	Наблюдение
4.3.	Экспорт и подготовка файла для печати.	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 5. Знакомство с 3D-принтером и его устройством 8 ч.</b>					
5.1.	Устройство FDM-принтера. Основные узлы.	2	2	0	Наблюдение
5.2.	Принцип работы. Движение осей, экструдер.	2	2	0	Наблюдение
5.3.	Практическая работа: демонстрация работы принтера.	2	0	2	Наблюдение
5.4.	Практическая работа: подготовка к печати. Мероприятие «Подвиги детей-героев»	2	0	2	Устный опрос. Наблюдение
<b>Раздел 6. Настройка 3D-принтера и использование слайсеров 8 ч.</b>					
6.1. М	Обзор слайсеров (Cura, PrusaSlicer, OrcaSlicer).	2	1	1	Наблюдение
6.2.	Настройка параметров печати.	2	1	1	Наблюдение
6.3.	Практическая работа: подготовка файла G-code.	2	0	2	Наблюдение
6.4.	Практическая работа: тестовая печать модели.	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 7. Виды материалов в 3D-печати 6 ч.</b>					
7.1.	PLA, ABS, PETG – свойства, применение.	2	2	0	Устный опрос. Наблюдение
7.2.	Инженерные пластики (Nylon, PC, ASA).	2	2	0	Наблюдение
7.3.	Практическая работа: выбор материала для проекта	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 8. Теория об инженерных пластиках и их применение 16 ч.</b>					
8.1.	Температурные режимы, усадка, прочность.	2	1	1	Устный опрос.
8.2.	Практическая работа: печать из разных материалов.	2	0	2	Наблюдение
8.3.	Подготовка сопла и стола под разные материалы.	2	0	2	Наблюдение
8.4.	Практическая работа: тестирование прочности. Новогоднее мероприятие. Конкурс «Техноелка»	2	0	2	Конкурс
<b>Модуль 2 (2-ое полугодие)</b>					
8.5.	Применение инженерных пластиков в промышленности.	2	1	1	Наблюдение
8.6.	Практическая работа: печать детали из PETG.	2	0	2	Наблюдение

8.7.	Практическая работа: печать детали из ABS.	2	0	2	Наблюдение
8.8.	Практическая работа: анализ качества печати.	2	0	2	Беседа. Наблюдение
<b>Раздел 9. Понятие о прототипах и их роль 20 ч.</b>					
9.1.	о такое прототип. Примеры прототипов.	2	1	1	Наблюдение
9.2.	Практическая работа: анализ существующих прототипов.	2	0	2	Наблюдение
9.3.	Процесс прототипирования в инженерии. Мероприятие «Блокадный хлеб»	2	1	1	Наблюдение
9.4.	Практическая работа: моделирование макета.	2	0	2	Наблюдение
9.5.	Разбор ошибок на примере прототипов.	2	1	1	
9.6.	Практическая работа: печать прототипа.	2	0	2	Наблюдение
9.7.	Доработка модели после тестовой печати.	2	0	2	Наблюдение
9.8.	Практическая работа: повторная печать и анализ.	2	0	2	Наблюдение
9.9.	Подготовка прототипа к презентации.	2	0	2	Наблюдение
9.10.	Практическая работа: оформление и сборка прототипа.	2	0	2	Наблюдение
<b>Раздел 10. Особенности работы в 3D-печати 6 ч.</b>					
10.1.	Хранение материалов. Сушка пластика.	2	1	1	Наблюдение
10.2.	Подбор температуры и скорости печати.	2	1	1	Наблюдение
10.3.	Практическая работа: печать тестовых моделей. День защитника Отечества. Квест – герои Отечества.	2	0	2	Наблюдение Квест
<b>Раздел 11. Практика моделирования и 3D-печати 36 ч.</b>					
11.1.	Повтор интерфейсов TinkerCad/Компас. Выбор темы первого объекта	2	0	2	Наблюдение
11.2.	Создание каркаса модели в TinkerCad	2	0	2	
11.3.	Доработка модели, выравнивание, группировка	2	0	2	Наблюдение
11.4.	Экспорт модели и подготовка к печати в слайсере	2	0	2	Наблюдение
11.5.	Печать тестовой модели. Контроль процесса	2	0	2	Наблюдение
11.6.	Анализ печатной детали. Коррекция модели	2	0	2	Наблюдение
11.7.	Проект 2: функциональный элемент (например, крючок или держатель)	2	0	2	Наблюдение
11.8.	Моделирование с применением параметрических функций	2	0	2	Устный опрос.
11.9.	Экспорт, подготовка к печати, настройка параметров слоя	2	0	2	Устный опрос.
11.10.	Анализ отпечатка, доработка модели	2	0	2	Устный опрос.
11.11.	Проект 3: декоративный элемент (например, шкатулка или фигурка)	2	0	2	Наблюдение. Соревнования

11.12.	Моделирование деталей с применением органических форм	2	0	2	Соревнования
11.13.	Подготовка к печати из PETG. Настройка температуры и скорости	2	0	2	Наблюдение.
11.14.	Печать и обработка декоративной модели	2	0	2	Наблюдение.
11.15.	Проект 4: сложная сборная деталь. мини корпус с крышкой	2	0	2	Наблюдение.
11.16.	Печать отдельных элементов сборки	2	0	2	Соревнования
11.17.	Сборка готового изделия, тестирование механики	2	0	2	Наблюдение.
11.18.	Завершение практического блока. Подготовка к собственному проекту	2	0	2	Наблюдение. Соревнования
<b>Раздел 12. Работа над своим проектом 8 ч.</b>					
12.1	Выбор и утверждение проекта. Разработка эскиза. Мероприятие «И нам войну забыть нельзя!»	2	1	1	Устный опрос.
12.2	Моделирование собственного изделия	2	0	2	Наблюдение.
12.3	Подготовка модели к печати, выбор материала	2	0	2	Наблюдение.
12.4	Печать, сборка и тестирование проекта. Мероприятие «Говорим здоровью – да!»	2	0	2	Наблюдение.
<b>Раздел 13. Итоговое занятие 2 ч.</b>					
13.1	Презентация проекта, подведение итогов.	2	0	2	Защита проекта
<b>Итого:</b>		<b>144</b>	<b>25</b>	<b>119</b>	

## Содержание программы

### Модуль 1 (1-ое полугодие)

#### Раздел 1. Введение в трехмерную графику.

**Теория:** Знакомство с учащимися. Уточнение расписания и режима занятий. Правила поведения и правила по технике безопасности на занятиях. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Базовые понятия. Что такое трёхмерная графика. История развития 3D. Сферы применения трёхмерной графики, примеры 3D-объектов.

**Практика:** Знакомство с программами 3D графики. Знакомство с элементами трёхмерной графики.

#### Раздел 2. Основы 3D-моделирования в среде TinkerCad 3D. 12 ч.

**Теория:** Интерфейс программы TinkerCad. Основные инструменты построения. Работа с простыми объектами, группировка, выравнивание. Экспорт моделей для печати.

**Практика:** Навигация в TinkerCad, создание простых фигур. Построение модели из примитивов. Практическая работа: «Ключница» или «Брелок» — создание и экспорт. Подготовка файла для печати.

#### Раздел 3. Основы моделирования в Компас-3D. 12 ч.

**Теория:** Интерфейс Компас-3D. Создание эскизов. Параметрическое моделирование. Построение объёмных деталей и сборок. Оформление

чертежей для печати.

**Практика:** Создание простой детали по чертежу. Практическая работа: «Корпус детали» — построение и сохранение. Практическая работа: создание сборочной модели. Экспорт в STL.

#### **Раздел 4. Основы работы с Blender для создания 3D-моделей. 6 ч.**

**Теория:** Интерфейс Blender. Базовые инструменты скульптинга. Навигация в 3D-пространстве.

**Практика:** Создание декоративной модели фигурка, эмблема. Экспорт модели для печати.

#### **Раздел 5. Знакомство с 3D-принтером и его устройством. 8 ч.**

**Теория:** Устройство FDM-принтера (метод послойного наплавления). Основные узлы: экструдер, стол, механика осей. Принцип работы принтера.

**Практика:**

Осмотр принтера, демонстрация работы, определение деталей. Практическая работа: подготовка принтера к работе. Настройка калибровки стола и степени прижима сопла к столу.

#### **Раздел 6. Настройка 3D-принтера и использование слайсеров. 8 ч.**

**Теория:** Понятие слайсера. Настройки слоя, поддержки, заполнения. Обзор программ Cura, PrusaSlicer.

**Практика:** Подготовка модели в слайсере. Создание G-code с разными параметрами печати. Запуск тестовой печати.

#### **Раздел 7. Виды материалов в 3D-печати. 6 ч.**

**Теория:** PLA, ABS, PETG — основные свойства и применение. Введение в инженерные пластики (нейлон, ASA, полиамид). Как выбор материала влияет на изделие.

**Практика:** Анализ образцов из разных материалов, подбор пластика под задачу.

#### **Раздел 8. Теория об инженерных пластиках и их применение. 16 ч.**

**Теория:** Температурные режимы печати. Усадка, прочность, особенности печати инженерными пластиками.

**Практика:** Тестовая печать из PETG. Практическая работа: печать из ABS с настройкой температуры. подбор параметров конкретного пластика. Сравнительный анализ прочности печатных деталей.

#### **Раздел 9. Понятие о прототипах и их роль в инженерном дизайне. 20 ч.**

**Теория:** Что такое прототип. Примеры промышленных и дизайнерских прототипов. Как прототип помогает в проектировании.

**Практика:** Разработка макета изделия по заданию. Анализ готовых прототипов и определение доработок. Печать пробного прототипа и его последующая коррекция.

#### **Раздел 10. Особенности работы в 3D-печати. 6 ч.**

**Теория:** Особенности хранения материалов. Сушка пластика. Влияние влажности. Подбор температуры и скорости печати для различных материалов.

**Практика:** Проверка в необходимости сушки пластика. Разбор дефектов печати вызванных влаги в пластик. катушки пластика к печати. Печать тестовых моделей с изменением параметров (скорости, температуры) и анализ качества.

**Раздел 11. Практика моделирования и 3D-печати – прототипирование объектов. 36 ч.**

**Теория:** Краткое повторение основных инструментов и принципов печати. Планирование проекта. Алгоритм создания изделия от эскиза до готового прототипа.

**Практика:** Повтор интерфейсов TinkerCad, Компас-3D и Blender. Выбор объекта для первого практического задания. разработка идеи, построение схемы изделия. Печать тестовой модели.

**Раздел 12. Работа над своим проектом. 8 ч.**

**Теория:** Основы самостоятельного проектирования. Правила презентации готового изделия.

**Практика:** Выбор темы проекта. Моделирование изделия в выбранной среде. Подготовка к печати и печать модели. сборка, тестирование, подготовка к защите.

**Раздел 13. Итоговое занятие 2 ч.**

**Тема 13.1. Презентация модели.**

**Практика:** Презентация модели.

#### 1.4 Планируемые результаты

В результате изучения курса получают дальнейшее развитие личностные, регулятивные, коммуникативные и образовательные универсальные учебные действия, общая, предметная и пользовательская ИКТ-компетентность учащихся.

**Образовательные:**

- научились самостоятельно выполнять моделирование объектов;
- сформированы знания и умения в области 3 D печати и моделирования;
- научились основам работы с 3D принтером.

**Развивающие**

- развито пространственное и техническое мышление;
- расширился кругозор в области компьютерных технологий.

**Воспитательные:**

- сформирована осознанная потребность в использовании компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитанно уважительное отношение к труду;
- воспитана культура поведения и общения.
- воспитанно патриотическое отношение к своей родине и своей стране.

## Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

### 2.1. Календарно учебный график

Таблица 2

№	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
<b>Модуль 1 (1-ое полугодие)</b>						
1.			Техника безопасности. Введение. Игры на знакомство.	2	Беседа.	Устный опрос
2.			Области использования трехмерной графики и ее назначение	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос
3.			Моделирование. 3D-графика. Интерфейс программы TinkerCad.	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
4.			Практическая работа: «Знакомство с 3D редактором TinkerCad»	2	Практическая работа	Наблюдение
5.			Экскурсия в музей	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
6.			Работа с группами объектов. Практическая работа: «Машина»	2	Практическая работа	Наблюдение
7.			Практическая работа: «Строим 2-х этажный дом из примитивов	2	Практическая работа	Наблюдение
8.			Практическая работа: «Строим 2-х этажный дом из примитивов». Создание плаката объединения.	2	Практическая работа	Наблюдение
9.			Режим редактирования. Практическая работа: «Создание кружки»	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
10.			Практическая работа: «Создание кружки» День учителя. Выставка фотографий. Клубок комплиментов	2	Практическая работа	Наблюдение
11.			Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Практическая работа: «Капля воды» Профориентационное занятие «Найди призвание!»	2	Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
12.			Практическая работа: «Создание дерева»	2	Практическая работа	Наблюдение

13.		Экскурсия на предприятие города	2	Практическая работа	Наблюдение
14.		Практическая работа: «Создание травы» День матери	2	Практическая работа	Наблюдение
15.		Режим редактирования. Практическая работа: «Создание кружки»	2	Практическая работа	Наблюдение
16.		Общие сведения о текстурировании. Практическая работа: «Модель деревянного стола»	2	Практическая работа	Наблюдение
17.		Рамповые шейдеры. Практическая работа: «Каменная кладка на башне маяка»	2	Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
18.		Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Практическая работа: «Создание открытки»	2	Практическая работа	Наблюдение
19.		Типы источников света Теневой буфер. Объемное освещение.	2	Практическая работа	Наблюдение
20.		Практическая работа: «Создание и рендер сцены»	2	Практическая работа	Наблюдение
21.		Настройка освещения. Типы и настройки ламп. Практическая работа: «Создание сцены с массивами»	2	Практическая работа	Наблюдение
22.		<b>Опции и настройки камеры</b> Мероприятие «Подвиги детей-героев»	2	Практическая работа	Наблюдение
23.		Цвет или изображение в качестве фона. Практическая работа: «Планеты»	2	Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
24.		Добавление тумана к сцене	2	Практическая работа	Наблюдение
25.		Добавление звезд к сцене. Практическая работа: «Космос»	2	Практическая работа	Наблюдение
26.		Окружающий свет. Практическая работа «Добавление окружающего света»	2	Практическая работа	Наблюдение
27.		Общие сведения об анимации Метод ключевых кадров. Ключи вершин.	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос. Наблюдение
28.		Арматурный объект. Практическая работа: «Анимированное разрушение 3D-текста»	2	Практическая работа	Наблюдение
29.		Пространственные деформации. Практическая работа: «Анимация робота»	2	Практическая работа	Наблюдение
30.		Визуализация. Панорамный рендеринг.	2	Практическая работа	Наблюдение

31.		Практическая работа: «Установка фокусного расстояния, ориентация»	2	Практическая работа	Наблюдение
32.		Рендеринг анимации. Глубина резкости пространства.	2	Практическая работа	Наблюдение
<b>Модуль 2 (2-ое полугодие)</b>					
33.		Практическая работа: «Настройка нодового редактора»	2	Практическая работа	Наблюдение
34.		Визуализация и использование Radiosity.	2	Практическая работа	Наблюдение
35.		Практическая работа: «Живая свеча»	2	Практическая работа	Наблюдение
36.		Практическая работа: «Живая свеча»	2	Практическая работа	Наблюдение
37.		Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы.	2	Презентация проекта	Защита проекта
38.		Практическая работа: «Тропики»	2	Практическая работа	Наблюдение
39.		Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мероприятие «Блокадный хлеб»	2	Практическая работа	Наблюдение
40.		Практическая работа: «Фейерверк»	2	Практическая работа	Наблюдение
41.		Мягкие тела. Эффекты объема.	2	Практическая работа	Наблюдение
42.		Практическая работа: «Магический кристалл»	2	Практическая работа	Наблюдение
43.		Практическая работа: «Магический кристалл»	2	Практическая работа	Наблюдение
44.		Основы моделирования и создания симуляции ткани.	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение
45.		Практическая работа: «Лесной зверек»	2	Практическая работа	Наблюдение
46.		Практическая работа: «Лесной зверек»	2	Практическая работа	Наблюдение
47.		Редактор последовательности для изображения и звука. Задержка кадров.	2	Практическая работа	Наблюдение
48.		Плагины редактора последовательности. Практическая работа: «Видеомонтаж в Blender»	2	Практическая работа	Наблюдение
49.		Видеомонтаж в Blender. День защитника Отечества. Квест – герои Отечества.	2	Практическая работа	Наблюдение

50.		3D-визуализация в архитектуре	2	Практическая работа	Наблюдение
51.		3D-визуализация в архитектуре	2	Практическая работа	Наблюдение
52.		Практическая работа: «Моделирование лошади»	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос.
53.		Практическая работа: «Скульптинг лошади»	2	Практическая работа	Устный опрос.
54.		Международный женский день 8 марта. Создание роликов в соц. сети	2	Практическая работа	Устный опрос.
55.		Практическая работа: «Скульптинг лошади»	2	Практическая работа	Наблюдение. Соревнования
56.		Практическая работа: «Создание интерьера и экстерьера здания»	2	Практическая работа	Соревнования
57.		Практическая работа: «Создание интерьера здания»	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение.
58.		День открытых дверей, выставка работ.	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение.
59.		Практическая работа: «Создание экстерьера здания»	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение.
60.		Практическая работа: «Создание экстерьера здания» Мероприятие «Я выбираю спорт».	2	Практическая работа	Соревнования
61.		Практическая работа: «Создание экстерьера здания»	2	Практическая работа	Наблюдение.
62.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Практическая работа	Наблюдение. Соревнования
63.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Беседа. Практическая работа	Устный опрос.
64.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Практическая работа	Наблюдение.
65.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Беседа. Практическая работа	Наблюдение.

66.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Практическая работа	Наблюдение.
67.		Практическая работа: «Моделирование интерьера и экстерьера здания»	2	Практическая работа	Наблюдение.
68.		3D принтер. Мероприятие «И нам войну забыть нельзя!»	2	Практическая работа	Наблюдение.
69.		Технология 3D печати.	2	Практическая работа	Наблюдение.
70.		Практическая работа: «Печать модели на 3D принтере»	2	Практическая работа	Наблюдение.
71.		Практическая работа: «Печать модели на 3D принтере» Мероприятие «Говорим здоровью – да!»	2	Практическая работа	Наблюдение.
72.		Демонстрация итоговых проектов. Презентация модели.	2	Презентация проекта	Защита проекта
<b>ИТОГО:</b>			<b>144</b>		

## **2.2. Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение.**

Освещение и материально-техническое обеспечение помещения соответствует Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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. Занятия проводятся по адресу: г. Туапсе, ул. К. Маркса 61.

### **Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:**

компьютерные столы для учеников; персональные компьютеры для учащихся; ноутбук для педагога; проектор; экран; 3D-редактор Blender, TinkerCad, Компас 3D; 3D-принтер (в количестве 3-х штук); расходные материалы для 3D принтера (волокно для 3D печати); канцелярские принадлежности, бумага, картриджи, и др.

### **Кадровое обеспечение.**

Для реализации программы дополнительного образования педагог дополнительного образования должен иметь высшее или среднее педагогическое образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог дополнительного образования должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию.

Программу реализует педагог дополнительного образования **Гречко Иван Сергеевич**, имеющий средне специальное образование по специальности «Техник по информационным системам», окончил Туапсинский Гидро-Метеорологический техникум 2023 г.

### **Курсы повышения квалификации:**

2025г. - Профессиональной переподготовки в Автономной некоммерческой профессиональной образовательной организации «Кубанский институт профессионального образования» по программе: «Педагогика дополнительного образования детей и взрослых»;

2025г. - «Институт развития образования» Краснодарского края по теме: «Технологи и формы работы с детьми в сфере дополнительного образования».

### **Награжден:**

2025г. февраль - Диплом за подготовку победителя в региональных соревнованиях «Dron-profession» г. Анапа;

2025 г. апрель - Диплом за 1-е место на форуме технического творчества «Техно вызов», по направлению «Интеллектуальные соревнования» - г. Краснодар.

## **2.3. Формы аттестации**

Для подведения итогов реализации программы предусмотрена аттестация в форме выполнения и защиты итоговой индивидуальной или совместной работы.

Качество освоения программы осуществляется по оценке разработанных и созданных учащимися 3D моделей как по инструкции, так и самостоятельно и печати на 3D принтере.

В процессе реализации программы и для отслеживания успехов учащихся педагог использует в течение занятий следующие формы контроля:

- экспресс-опросы учащихся в форме «вопрос-ответ», тестирование;
- выполнение тренировочных заданий;
- по окончании курса – выполнение итогового проекта.

Защита итогового проекта проходит в форме представления учащиеся технического задания на проект, 3D-модели, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения;
- законченность работы;
- соответствие выбранной тематике;
- умение проявлять творческую инициативу и самостоятельность, логическое, креативное проектное мышление, память, внимание при выполнении задания;
- использование при работе над проектом основных аспектов моделирования, изученных в ходе обучения.

При желании учащиеся могут принять участие в конференциях, конкурсах, выставках по 3D - технологиям.

**Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения** имеет четыре основных элемента:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся;
- текущий контроль в течение учебного года;
- промежуточная аттестация (мониторинг за 1-ое полугодие);
- итоговая аттестация (мониторинг)

**Входной контроль** осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки учащихся. Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой учащихся.

**Текущий контроль** проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- учащихся, легко справившихся с содержанием занятия;
- учащихся, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- учащихся, совсем не справившихся с содержанием задания.

**Промежуточная аттестация (мониторинг):** проводится в середине учебного года (декабрь). По его результатам, при необходимости, осуществляется коррекция учебно-тематического плана.

**Формы подведения итогов обучения:**

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;



		компьютеро м						ние, скульптинг)		(работа в слайсере)					
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1															
2.															
...															
В се го	с высоким уровнем														
	со средним уровнем														
	с низким уровнем														

### Критерии оценки ЗУН

Таблица 4

Мониторинг результатов, оцениваемых методом наблюдения	Критерии оценки перечисленных показателей		
	3 высокий уровень	2 средний уровень	– низкий уровень
Правила работы за компьютером	Хорошо знает и не нарушает правила работы за компьютером и технику безопасности	Знает правила работы с компьютером и ТБ, но иногда нарушает их	Требует постоянного внимания со стороны педагога
Работа в среде TinkerCad	Уверенно владеет интерфейсом, создает объекты различной сложности, использует группировку, выравнивание, вычитание	Создает простые модели с помощью подсказок, ориентируется в базовых функциях	Не ориентируется в интерфейсе, испытывает трудности при создании моделей
Работа в среде Компас- 3D	Уверенно строит эскизы, использует параметры, применяет фаски, отверстия, работает с размерами и сборками	Выполняет построения по образцу, использует некоторые параметры, но с помощью педагога	Не умеет создавать модели, не понимает структуру программы
Работа в Blender (моделирование, скульптинг)	Уверенно использует инструменты моделирования и скульптинга, ориентируется в интерфейсе, создает сложные формы	Использует базовые инструменты, но не может работать без подсказок	Не ориентируется в интерфейсе, не умеет использовать инструменты
Подготовка к 3D-печати (работа в слайсере)	Самостоятельно подготавливает модели, выбирает параметры печати, настраивает	С трудом ориентируется в параметрах печати, нуждается в помощи	Не понимает процесс подготовки, не может настроить печать

	плотность, поддержки, видит ошибки		
Развитие самостоятельности	Проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Часто проявляет самостоятельность при выполнении заданий, иногда работает только с помощью педагога	Не проявляет самостоятельности при выполнении заданий, всегда требуется помощь педагога

### **Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:**

- оценка устойчивости интереса учащихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- оценка устойчивости интереса учащихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- статистический учет сохранности контингента учащихся;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ учащихся;
- создание банка индивидуальных достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности учащегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка динамики показателей развития познавательных способностей учащихся (внимания, памяти, изобретательности, логического и пространственного мышления и т.д.) с помощью наблюдения педагога и самооценки учащихся;
- наблюдение и фиксирование изменений в личности и поведении учащихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
  - индивидуальные и коллективные беседы с учащимися.
  -

### **2.5. Методические материалы**

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

#### **Особенности организации образовательного процесса.**

Работа по программе педагога с учащимися производится в очной или дистанционной форме. Также возможна реализация программы в условиях сетевого взаимодействия с образовательными организациями, при наличии материально-технического оснащения.

Формы проведения занятий:

**Разъяснение теоретического материала.** Может проводиться в виде представления презентации или видеоурока, содержащего необходимый учебный

материал. Презентация (видеоурок) может просматриваться совместно с помощью проектора или открываться как сетевой ресурс каждым учащимся на своем компьютере и просматриваться в удобном для него темпе (демонстрационный или наглядный метод).

**Практическое освоение нового материала.** На каждом занятии тренировочные упражнения выполняются с использованием компьютера под контролем педагога. Индивидуальная работа по закреплению пройденного материала. Индивидуальное задание выдается каждому учащемуся. (Возможен вариант работы в парах).

**Индивидуальная работа с учащимися.** Педагог дает индивидуальное задание повышенной сложности или помогает учащемуся поставить задачу и реализовать свой творческий замысел.

**Тестирование.** Выполняется с целью закрепления изученного материала.

### **Итоговый тест для учащихся к программе «Моделирование и прототипирование»**

***1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender:***

1. человек;
2. куб;
3. треугольник;
4. сфера;
5. плоскость.

***2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender:***

1. перемещение;
2. скручивание;
3. масштабирование;
4. сдвливание;
5. вращение;
6. сечение

***3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта:***

1. Caps Lock;
2. Enter;
3. Tab;
4. Backspace

***4. Какие режимы выделения используются в программе:***

1. вершины;
2. диагонали;

3. ребра;
4. грани;
5. поверхности.

**5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания:**

1. E;
2. V;
3. B;
4. D.

**6. Как называется изображение, облегающее форму модели:**

1. материал;
2. структура;
3. текстура;
4. оболочка.

**7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется ...**

1. текстурная имитация;
2. сложная имитация;
3. рельефная карта;
4. процедурная текстура

**8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, это**

...

1. Sun;
2. Spot;
3. Area;
4. Point.

**9. Какая клавиша вызывает режим просмотра через камеру:**

1. Num Pad 0;
2. Num Pad 1;
3. Num Pad 3;
4. Num Pad 7.

**10. Клавиша для просмотра результата визуализации –**

1. F1;
2. F5;
3. F10;
4. F12.

**Правильные ответы: 1-b,d,e; 2-a,c,e; 3-c; 4-a,c,d; 5-a; 6-c; 7-c; 8-d; 9-a; 10-d.**

**Использование здоровые берегающих технологий в реализации программы**

Таблица 5

Виды Здоровье сберегающих педагогических технологий	Условия проведения	Особенности методики проведения	Ответственный
<b>Технологии сохранения и стимулирования здоровья</b>			
Динамические паузы	Во время занятий 2-5 мин., по мере утомляемости учащихся.	Рекомендуется для всех учащихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других.	Педагог
Релаксация	В зависимости от состояния учащихся и целей, педагог определяет интенсивность технологии.	Использовать спокойную классическую музыку (Чайковский, Рахманинов), звуки природы.	Педагог
Гимнастика пальчиковая	Индивидуально либо с группой	Рекомендуется всем учащимся, особенно с речевыми проблемами. Проводится в любой удобный отрезок времени (в любое удобное время) во время занятия.	Педагог
Гимнастика для глаз	По 1-2 мин. Во время работы за компьютером в зависимости от интенсивности зрительной нагрузки.	Рекомендуется использовать наглядный материал, показ педагога.	Педагог
Гимнастика, бодрящая	В средней и заключительной части занятия	Видео-разминки.	Педагог
Гимнастика, корректирующая	В средней и заключительной части занятия	Форма проведения зависит от поставленной задачи и контингента детей	Педагог

### Дидактические материалы

- сборник тестов и заданий для диагностики результативности реализации программы;
  - печатные пособия - таблицы, плакаты, фотографии; видеофильмы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства;
  - разработки занятий в рамках программы;
  - комплекс физминуток;
  - методическая и учебная литература;
- Интернет-ресурсы.

### Раздел 3. Воспитательная работа

#### 3.1. Воспитательная работа

Воспитательная система объединяет все формы и виды обучения, творчества, досуга, социально полезной деятельности в целостный образовательный процесс, который обеспечивает удовлетворение индивидуальных интересов и потребностей детей, их личностное развитие, социализацию и реализуется в процессе реализации проектов различной направленности. Воспитательная система помогает самостоятельно выбрать учащимся пути преодоления жизненных препятствий, сохраняя человеческое достоинство, одаривая других своими талантами, идеями и сплачивая коллектив в дружную семью.

Таблица 6

№ п/п	Наименование мероприятия	Содержание мероприятия	Сроки проведения
1	Игры на знакомство <b>Командообразование</b>	«Путаница - рукопожатие», «Мы с тобой похожи» «Поменяйтесь местами те, кто...» Упражнения «Дом» Круг-треугольник-квадрат-спираль	15-25.09. 2025
2	«Наша группа/команда»	Создание постера или плаката группы/команды.	сентябрь- октябрь 2025
3	«День учителя»	Беседа. Фото-работы учащихся на тему - «Мой любимый учитель» Упражнение «Клубок комплиментов»	05.10.2025
4	Профориентационное занятие «Найди призвание!»	Беседа с учащимися всех групп. Тестирование на сайте МИСИС «Профессии будущего» <a href="https://myprofession.misis.ru/?ysclid=1w9dhj76u9327053379">https://myprofession.misis.ru/?ysclid=1w9dhj76u9327053379</a> Примерочная профессий: <a href="https://proektoria.online/suits">https://proektoria.online/suits</a>	сентябрь- ноябрь 2025
5	«Основы волонтерства для начинающих»	Беседа по погружению в направление деятельности «Волонтерство и добровольчество» «Благо Твори» на Добро. Университет <a href="https://dobro.ru/path/87/start">https://dobro.ru/path/87/start</a>	заявки до 07.11.2025
6	«Бадминтон»	Спортивно-развлекательное мероприятие, турнир между учащимися объединения	октябрь 2025
7	«Основы этикета»	Беседа с учащимися всех групп. Презентация «основные правила этикета» правила поведения за столом,	сентябрь - октябрь 2025

		правила общения и вежливости в общественных местах.	
8	Занятие «Подвиги детей-героев»	Просмотр фильма «Юнга северного флота» Всероссийский сбор историй, Движение первых	октябрь - декабрь 2025
9	«День матери»	Моделирование и печать изделия «Маме с любовью: брелок своими руками».	ноябрь 2025
10	«Основы этикета» - правила делового общения	Беседа с учащимися. Презентация «Основы делового общения», правила этикета	сентябрь - октябрь 2025
11	«Зарница 3.0»	Всероссийская военно-патриотическая игра в рамках «Движения первых»	Регистрация до 30.09.2025, участие 23 февраля - 30 сентября 2026
12	Проведение новогодних мероприятий	История празднования Нового года Рождественские посиделки. Участие в конкурсе «Техно-Ёлка»	декабрь - январь 2026
13	«Блокадный хлеб»	Беседа о снятии блокады Ленинграда. Просмотр видеофильма.	20-27.01. 2026
14	«День защитника Отечества»	Рассказ об истории праздника. Квест – герои Отечества . <a href="https://ppt-online.org/946477">https://ppt-online.org/946477</a>	февраль 2026
15	«Я выбираю спорт»	Тематическая беседа со всеми учащимися, презентация «Спорт: путь к здоровью и успеху»	март 2026
16	«Международный женский день 8 марта»	Поздравление мам и учениц. Печать тематических изделий на 3д принтере к 8 марта	март 2026
17	День открытых дверей, выставка работ.	Подготовка к выставке	апрель – май 2026
18	«И нам войну забыть нельзя!»	Просмотр документальных фильмов о великой отечественной войне.	май 2026
19	«9 мая - День победы»	Украшение окон класса к празднику Конкурс антивоенных рисунков на асфальте	май 2026
20	«Говорим здоровью – да!»	Спортивное мероприятие «Веселые старты»	май 2026

### 3.2. Финансовая грамотность

Финансовое воспитание и формирование финансовой грамотности детей – актуальный тренд, который обсуждают, практикуют и внедряют в жизнь все больше.

Финансовая грамотность — это умение использовать знания и навыки для принятия правильных решений, связанных с деньгами и тратами. Финансовая грамотность затрагивает большой круг различных финансовых тем, начиная от ежедневных навыков ведения персонального финансового учета до долгосрочного планирования личных финансов для выхода на пенсию.

Познавая финансовую грамотность, дети проясняют для себя связи между работой, заработком, затратами и сбережениями; раньше понимают цену деньгам и учатся правильно принимать финансовые решения.

Для воспитания финансово-грамотной личности можно использовать учебные материалы, ресурсы, созданные в рамках проекта Минфина России и расположенные в библиотеке на портале <https://vashifinancy.ru/>

Также можно рекомендовать учащимся специальную литературу по финансовой грамотности:

- Алексей Горяев, «Финансовая грамота для детей и студентов»;
- Джейн Перл, «Дети и деньги. Уроки финансового благополучия»;
- Джозайн Годфри, «Как научить ребенка обращаться с деньгами»;
- Гейл Карлиц, «Руководство для начинающего инвестора»;
- Евгения Блискавка, «Дети и деньги» и др.

Настольные игры повышают интерес к изучению финансовой грамотности, формируют финансовые понятия, развивают коммуникативные умения, учат учащихся принимать решения. Полезными могут быть следующие игры:

- «Не в деньгах счастье». Тренинг-игра поможет учащимся отправиться в будущее — время, где они выбирают профессию и получают зарплату, обзаводятся семьей, организуют досуг, контролируют здоровье свое и домочадцев. Игра учит грамотно планировать свои доходы и расходы.

- «Монополия». Игра развивает интеллект, внимание, аналитический ум, память, логическое мышление, стратегическое и тактическое мышление, тренирует умение обращаться с деньгами, объясняет суть товарно-денежных отношений, предпринимательства и торговли.

- «Денежный поток». Цель игры – научить детей так обращаться с финансами, чтобы деньги приносили им пользу, а не вред.

Старших детей можно знакомить и с интерактивными инструментами для учета финансов, мобильными приложениями для ведения бюджета, депозитными и кредитными калькуляторами на сайтах банков и т. д. Также, учащимся можно рекомендовать установить на телефон бесплатные мобильные приложения: «Финсовет», «Монеткины», «Финазнайка» и др.

### 3.3. Профессиональная ориентация

С учетом психологических и возрастных особенностей школьников можно выделить следующие этапы, содержание профориентационной работы в школе:

#### 5 - 7 классы:

-развитие у школьников личностного смысла в приобретении познавательного опыта и интереса к профессиональной деятельности;

-представления о собственных интересах и возможностях (формирование образа «Я»); приобретение первоначального опыта в различных сферах социально-профессиональной практики: технике, искусстве, медицине, сельском хозяйстве, экономике и культуре. Этому способствует выполнение учащимися профессиональных проб, которые позволяют соотнести свои индивидуальные возможности с требованиями, предъявляемыми профессиональной деятельностью к человеку.

### **8-9 классы:**

-уточнение образовательного запроса в ходе факультативных занятий и других курсов по выбору;

-групповое и индивидуальное консультирование с целью выявления и формирования адекватного принятия решения о выборе профиля обучения;

-формирование образовательного запроса, соответствующего интересам и способностям, ценностным ориентациям.

### **10-11 классы:**

-обучение действиям по самоподготовке и саморазвитию, формирование профессиональных качеств в избранном виде труда, коррекция профессиональных планов, оценка готовности к избранной деятельности.

В программе учащиеся познакомятся с основными инженерными профессиями будущего технической направленности в соответствии с «Атласом профессий», пройдут профориентационную игру «Самая-самая» и составят портрет «идеального робототехника». Будет проведена «примерочная профессий». Учащиеся изучат карту компетенций, hard и softskills навыки и компетенции. Составят перечень навыков, умений, личностных качеств, которые есть и которые могут пригодиться в будущей профессии.

## Список литературы

### Действующие нормативно-правовые документы в области дополнительного образования детей:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 28.02.2025 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.04.2025);
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Федеральный закон от 21.04.2025 № 86-ФЗ «О внесении изменений в статьи 3 и 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (вступает в силу с 1 сентября 2025 г.);
4. Федеральный закон от 28.12.2024 №543-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024, вступил в силу с 1 апреля 2025 г.);
5. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (редакция от 22.06.2024 г.);
6. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
7. Указ Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 г. № 808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики» (в редакции от 25 января 2023 г. № 35);
8. Указ Президента Российской Федерации от 9 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
9. Распоряжение правительства РФ от 21.01.2021г. №122-р «О плане мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства»;
10. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);
11. Национальный проект «Молодёжь и дети», утвержденный Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
12. Федеральный проект «Всё лучшее детям», утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 декабря 2024 года № 883 «Об утверждении методики расчёта показателей проекта государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» и федерального проекта «Все лучшее детям» национального проекта «Молодежь и дети»;
13. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации № 145 от 28 февраля 2024 г.;

- 14.** Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 2613-р;
- 15.** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- 16.** Приказ министерства просвещения РФ от 23.08.2022г. №758 «Об утверждении плана основных мероприятий Министерства просвещения РФ по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий»;
- 17.** Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- 18.** Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- 19.** Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
- 20.** Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);
- 21.** Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- 22.** Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности отдыха и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- 23.** Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих

формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, утвержденные протоколом заочного голосования Экспертного совета Министерства просвещения Российской Федерации по вопросам дополнительного образования детей и взрослых, воспитания и детского отдыха № АБ-35/06пр от 28 июля 2023 г.;

**24.** Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерства образования и науки Российской Федерации;

**25.** Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Регионального модельного центра дополнительного образования детей Краснодарского края», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

**26.** Методические рекомендации по организации образовательного процесса в организациях, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в период режима «повышенная готовность», автор-составитель Рыбалёва Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, руководитель РМЦ КК, 2020 г.;

**27.** Устав Учреждения.

### **Литература для педагога:**

#### **Программа составлена на основе:**

- программы «Объемная печать и 3D моделирование», автор Кечайкина Наталья Николаевна, педагог ДО и Егорова Нина Михайловна, методист, г. Москва, 2018 г.;

- программы «Основы 3D моделирования», автор Назарова Виктория Геннадьевна, педагог до, г. Санкт-Петербург, 2016 г.;

- методических материалов по организации обучения 3D - технологии в общеобразовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования. Авторский коллектив: Исаева Е.А., директор ЦДЮТТ, Назарова В.Г., зам. директора по информатизации и методической работе, Евсеенко Е.В., зав. опытно-экспериментальной площадкой, Бондарь О.С., педагог дополнительного образования, Милькова Е.Ю., методист, Санкт-Петербург, 2016 г.

1. Алимасова, Д. П. Моделирование объектов 3D-моделей в программе Blender / Д. П. Алимасова, Е. Н. Кибанова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 43 (385). — С. 6-11.

2. Филиппов С.В. Программная платформа Blender как среда моделирования объектов и процессов естественно-научных дисциплин // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2018. № 230. 42 с.

3. Флоринский И.В., Филиппов С.В. Трёхмерное моделирование рельефа: применение пакета Blender // ИнтерКарто/ИнтерГИС 24, Материалы Международной конференции, Петрозаводск, Бонн, Анкоридж, 19 июля – 1 августа 2018, Ч. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018, с. 250-261.

4. Потемкин А. Трёхмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2012. – 296 с.

### **Литература, рекомендованная учащимся:**

1. Терехов М. В. Технология трехмерного моделирования в Blender 3D: учеб. Пособие / М. В. Терехов, А. А. Гладченков, А. В. Кузьменко, А. П. Сазонова, Е. Н. Леонов, Е. В. Рак, Л. А. Филиппова. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 80 с.

2. Кун К. Удивительные машины Blender 3D. Перевод: Striver / К. Кун. - Великобритания. : Packt Publishing, 2019. – 392 с.

3. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 400 с.

4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб. : Питер, 2015. – 304 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru> .

2. Каталог сайтов о 3D - моделировании: [Электронный ресурс]. URL: [http://itc.ua/articles/sajty\\_o\\_3d-modelirovanii\\_18614](http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614) .

3. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://3dcenter.ru/> .

4. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/> .

5. Видеоуроки - учиться с нами просто [Электронный ресурс]. URL: <http://programishka.ru>

6. Лаборатория линуксоида. Курс «Введение в Blender» [Электронный ресурс]. URL: <https://younglinux.info/blender/interface>

7. Практические работы в среде 3D моделирования «Blender» [Электронный ресурс]. URL: <https://multiurok.ru/files/prakticheskie-raboty-v-sriede-3d-modielirovanii.html?ysclid=lwz20vy87q300330947>

8. Введение в трехмерную графику: <https://infourok.ru/lekcija-1-vvedenie-v-trehmernuyu-grafiku-4572161.html>

**Индивидуальный образовательный маршрут  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Моделирование и прототипирование» на 2025-2026 учебный год**

ФИО учащегося:

Объединение:

Педагог:

*Таблица 6*

№	Раздел	Наименование тем, мероприятий
1.	Учебный план	<b>Перечень пройденных тем:</b> 1. 2. 3. ....
		<b>Перечень выполненных заданий:</b> 1. 2. 3. ...
2.	Творческие проекты	<b>Перечень тем:</b> 1. 2. 3. ...
		<b>Перечень выполненных заданий</b> 1. 2. 3. ...
3.	Самостоятельная работа	<b>Перечень работ, выполненных внепрограммного материала самостоятельно:</b> 1. 2. 3. ...
4.	Участие в мероприятиях	<b>Перечень мероприятий:</b> 1. 2. 3. ...
		<b>Достижения:</b> 1. 2. 3. ...

### **Практическая работа. Чашка в Blender**

**Цель работы:** Изучение графического редактора для работы с 3D (трехмерной) компьютерной графикой – Blender.

#### **Теоретическая часть:**

Blender – отличный графический редактор для работы с 3D (трехмерной) компьютерной графикой, включает способы моделирования, анимации, получение изображения по модели, постобработки видео, и создание игр. Blender располагает количеством функций, которые сойдут для работы профессионалам и обычным пользователям. Присутствуют все важные инструменты для профессиональной обработки 3D графики.

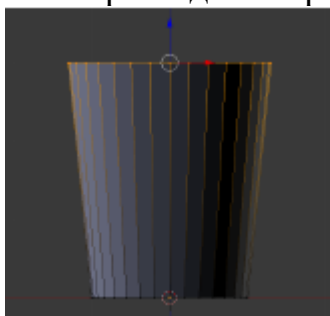
Не смотря на не большой размер графического редактора Blender, он все же остается полноценным прибором для работы с компьютерной графикой, пользуясь всеми необходимыми функциями и текстурами, моделями обработками событий. Можно добавлять инструменты Blender с помощи подключения плагинов – можно брать официальные, созданные разработчиками редактора или созданные пользователями.

#### **Практическая часть:**

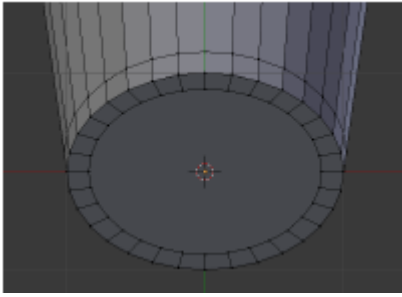
В 3D окне можно наблюдать две пересекающиеся в центре линии (красную и зеленую) – оси координат (X и Y – их обозначения есть в нижнем левом углу 3D-окна), 3D-курсор (не путать с курсором мыши!), квадрат (на самом деле являющийся кубом), лампу и камеру (д).

Куб - это отображаемый объект. Возможно он вам не понадобится и тогда его следует удалить. Лампа служит источником света (без неё конечное изображение было бы черным), а камера необходима для отображения конечного изображения. С помощью камеры мы видим изображение под тем или иным углом. Все вместе (в данном случае, куб, лампа, камера) формируют сцену – представление события.

Переключитесь на орографический режим (Numpad 5) отображения и добавьте в сцену кольцо (Shift + A). На виде спереди (Numpad 1), включить режим редактирования (TAB), 5 проэкструдируйте его вверх на 3 метра/BU (E|Z|3|Enter) и после этого разведите верхнюю часть (S|1.3|Enter):



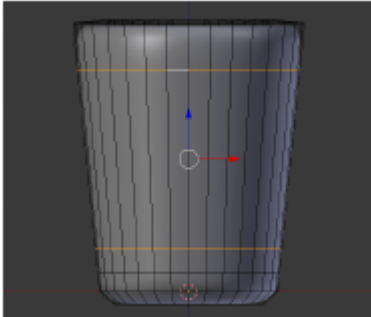
Добавьте разрез в нижней части чашки (Ctrl + R), выделите низ объекта (ALT+ПКМ) и закройте отверстие внизу с помощью клавиши F. Затем проэкструдируйте нижнюю часть с помощью инструмента Inset (I):



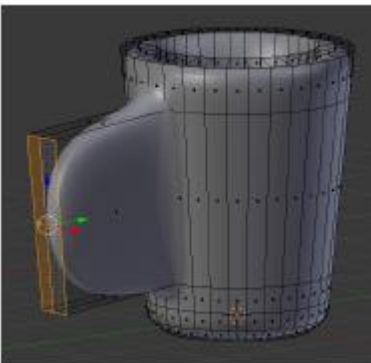
Добавьте модификатор Solidify, установите для него толщину 0.4 и примените его. Затем добавьте модификатор Subdivision Surface с уровнем подразделения 3 и шейдинг Smooth.



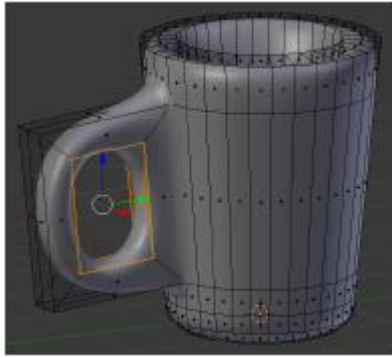
После этого добавьте два разреза в указанных местах (Ctrl + R):



Переключитесь на режим редактирования граней, выделите (shift +ПКМ) две указанные грани и проэкструдируйте их (E|1.6|Enter):



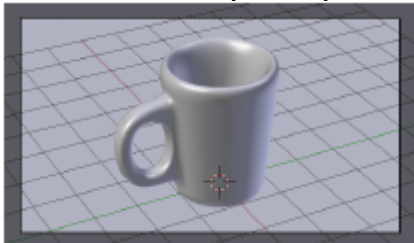
Затем выделите две боковые грани (Shift+ПКМ) ручки чашки и вставьте для них грани (I|0.35|Enter). Не снимая выделения воспользуйтесь инструментом Bridge Edge Loops (W → Bridge Edge Loops):



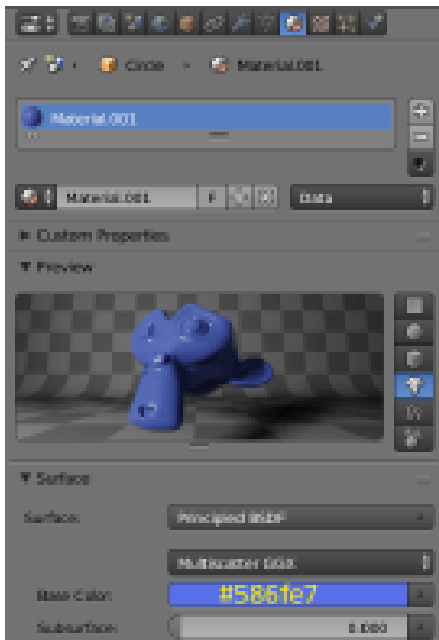
Не снимая выделения, добавьте к нему те две грани, из которых мы экструдировали нашу ручку и сместите все по оси Y (G|Y|0.25|Enter). Чтобы завершить моделирование ручки добавьте еще один разрез в верхней части чашки (выделен на изображении). На этом моделирование чашки завершено:



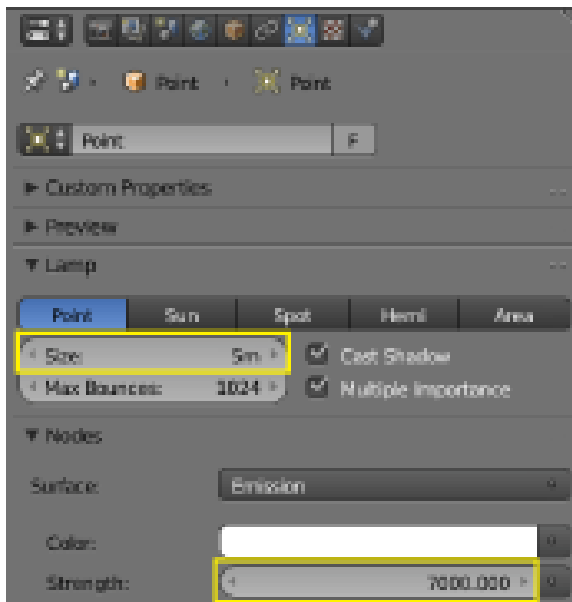
Добавьте в сцену плоскость (shift +A – Mesh - Plane), увеличьте ее в 100 раз (S|100|Enter) и расположите в качестве пола/стола для чашки. Добавьте в сцену камеру (shift +A – Camera) и расположите ее перед чашкой (NumPad 0). Для камеры измените параметр Focal Lens с 35мм на 100мм:



Для пола создайте новый материал (вкладка Texture) с настройками по умолчанию, переключить экран на Cycles Render. Для чашки также создайте новый материал и замените шейдер Diffuse BSDF на Principled BSDF. Установите для него параметр Base Color в значение: #586fe7



Добавьте в сцену лампу и выставите для нее следующие настройки:



Все готово для выполнения визуализации. На вкладке рендера установите 200 сэмплов, а на вкладке слоев рендера активируйте шумоподавление (Denoising). Запустить Shift+Z

