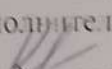
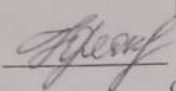


Управление образования администрации г. Белгорода  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр технологического образования и детского технического творчества»  
г. Белгорода

Согласовано:  
Руководителем МО  
«Дополнительное образование»  
 О.Б. Кашникова  
Протокол № 5 от 31.05.2024 г.

Согласовано:  
Заместитель директора  
МБУДО ЦТОиДТТ  
 Ю.С. Феоктистова  
« 31 » мая 2024 г.

Утверждаю:  
Директор МБУДО ЦТОиДТТ  
 Ю.Н. Кумейко  
« 31 » мая 2024 г.  
Приказ № 50 от 31.05.2024 г.



Дополнительная  
общеобразовательная (общеразвивающая) программа

**«Начальный курс по 3D-моделированию в  
программе «КОМПАС 3D»»**

*Направленность: техническая  
Уровень программы: стартовый  
Возраст учащихся: 9 – 13 лет  
Срок реализации: 1 год*

**Автор – составитель:**  
педагог дополнительного образования  
Чашин Дмитрий Юрьевич

г. Белгород,  
2024 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа:  
авторская «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС  
3D»» технической направленности

Автор программы: Чашин Дмитрий Юрьевич

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического  
совета МБУДО ЦТОиДТТ  
от « 31 » мая 2024 г., протокол № 7.

Председатель

  
(подпись)

Ю.Н. Кумейко  
Ф.И.О.

## Оглавление:

<b>1. Комплекс основных характеристик программы</b>	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Учебный план	8
1.3. Содержание программы	9
1.4. Календарный учебный график	13
1.5. Формы аттестации	13
<b>2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации программы</b>	
2.1. Система оценки образовательной результатов	14
2.2. Оценочные материалы	16
2.3. Материально - техническое обеспечение	24
2.4. Методическое обеспечение	24
2.5. Информационное обеспечение	24
2.6. Список методической литературы	25

## *Приложение*

*№ 1. Программа воспитания*

*№ 2. Календарно – тематический план*

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1. Пояснительная записка**

3-D моделирование – прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Практические задания, предлагаемые программой, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию обучающихся и развитие творческих способностей.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информационных технологий в части изучения трехмерного моделирования. Программа посвящена изучению основ создания модели средствами редактора трехмерной графики «КОМПАС 3-D». Данная программа способствует развитию у обучающихся умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, а также предназначена для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

В процессе обучения используются все этапы усвоения знаний: понимание, запоминание, применение знаний по правилу и решению творческих задач. Предлагаемые творческие работы направлены на развитие технического, логического, абстрактного и образного мышления, формируются аналитические и созидательные компоненты творческого мышления.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа *«Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»»* – **авторская, технической направленности.**

**Программа составлена на основе следующих источников:**

1. Закон «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.-М.: ТЦ Сфера, 2014г.-192 с. (Правовая библиотека образования).
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. (от 31 марта 2022 г. № 678-р).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

**Актуальность** программы заключается в том, что она связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего потенциала. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом, или интерьер комнаты, автомобиля, или теплохода мы могли

лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3-D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

**Педагогическая целесообразность** изучения программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные информационные технологии. Позволит обеспечивать динамическое развитие личности ребенка, его нравственное становление; формировать целостное восприятие мира, людей и самого себя, развивать интеллектуальные и творческие способности ребенка в оптимальном возрасте.

Настоящая программа «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»» построена для обучающихся любого начального уровня развития, включая «нулевой». В программе осуществлен тщательный отбор и адаптация материала для формирования предварительных знаний, способствующих восприятию основных теоретических понятий в базовом курсе информатики и информационных технологий, в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, уровнем их знаний на соответствующем уровне и междисциплинарной интеграцией.

**Отличительной особенностью** программы является то, что она компенсирует такие предметные области, которые не рассматриваются в школьной программе. Программа становится первой ступенью в освоении программ научно-исследовательской направленности и по окончании обучения обучающиеся при наличии желания смогут продолжить свою деятельность самостоятельно.

**Новизна** программы состоит в том, что работа с 3-D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. Однако печать 3-D моделей на современном оборудовании – дело новое. Обучающиеся осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике. В программе реализуется возможность обучения 3-D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе – в 3-D графическом редакторе КОМПАС 3-D.

**Цель программы** – знакомство обучающихся с принципами работы 3-D графического редактора КОМПАС 3-D, создание условий для успешного использования обучающимися компьютерных технологий в учебной деятельности и создания электронных трехмерных моделей.

**Основные задачи:**

Образовательные:

- формирование навыков создания обработки изображения в программе КОМПАС 3-D;
- формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;
- знакомство с основными операциями в 3D - среде;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- формирование информационной культуры обучающихся.

Развивающие:

- развитие алгоритмического, логического мышления и памяти учащегося;
- развитие навыков творческой деятельности;
- формирование ключевых компетенций обучающихся;
- прививание интереса к научной работе;
- развитие у обучающихся логическое и познавательное мышление, изобретательность, самостоятельность, коммуникативность;
- формирование учебной мотивации и мотивации к творческому поиску;
- развитие воли, терпения, самоконтроля, внимания памяти, фантазии;
- развитие способностей осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- стимулирование познавательной активности обучающихся, посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- способствовать раскрытию внутреннего мира обучающихся;
- формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
- воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Программа построена на специально отобранном материале и опирается на следующие **принципы:**

- системность;
- гуманизация;
- междисциплинарная интеграция;
- дифференциация;
- дополнительная мотивация через игру.

**Возрастные особенности детей** (данная программа рассчитана на детей младшего и среднего школьного возраста (9 - 13 лет)).

Характерная черта восприятия детей данного возраста – специфическая избирательность, поэтому содержание образовательной программы подобрано с учётом интересов и познавательных возможностей детей. В этом возрасте идёт интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Правильно организованное воспитание через систему бесед и мероприятий формирует нравственный опыт, который влияет на развитие личности. В целом этот возраст является возрастом относительно спокойного и равномерного развития, во время которого происходит функциональное совершенствование мозга - развитие аналитико-синтетической функции его коры. Учебная деятельность в этом возрасте становится ведущей, именно она определяет развитие всех психических функций младшего школьника: памяти, внимания, мышления, восприятия и воображения.

### **Организация образовательного процесса**

**Срок реализации программы:** 1 год

**Количество часов:** 144 часа

**Адресат программы:**

Программа предназначена для обучающихся 9-13 лет.

**Наполняемость групп:** 12-15 человек

**Режим занятий:** 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут, между занятиями перерыв не менее 10 минут.

**Форма обучения:** очная

*Возможна реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.*

Условия набора детей в объединение по интересам: принимаются все желающие.

Программа может быть использована педагогами учреждений дополнительного образования.

Основная форма проведения занятий - *учебное занятие*. Занятия состоят из теоретической и практической частей. *Теоретическая часть* занятия включает изучение тем и разделов по программе. *Практическая часть* занятия включает общие практические занятия, индивидуальные занятия. Занятия проводятся фронтально, по группам, индивидуально.

**Уровень освоения программы** – *стартовый*, предназначен для получения обучающимися базовых знаний в области программирования и сопутствующих дисциплин (*электроника и информатика*).

### **Планируемые результаты программы:**

Обучающиеся должны знать:

- направления развития современных технологий 3-D моделирования;
- правила техники безопасности;

- основные правила создания трехмерной модели реального геометрического объекта;

- способы и приемы моделирования.

Обучающиеся должны уметь:

- умение использовать терминологию моделирования;

- умение работать в среде графических 3D -редакторов;

- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки - группировки частей моделей и их модификации;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач.

### **Взаимодействие с родителями**

Наибольшую эффективность работы в дополнительном образовании дает *способ совместной деятельности педагога и родителей.*

#### **Формы работы с родителями:**

- Родительское собрание.
- Совместное посещение выставок.
- Участие в мероприятиях, проводимых в рамках образовательной программы.



## 1.2. Учебный план

№ п/п	Разделы программы и темы учебных занятий	Количество часов			Формы аттестации (контроль)
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. ТБ	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	Устный опрос
2	Кибербезопасность	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	Устный опрос
3	Изучение базовых основ работы с программой «КОМПАС-3D»	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
4	Твердотельное моделирование в системе «КОМПАС-3D»	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
5	Основы создания деталей – операция вращения	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
6	Сборка деталей	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
7	Поверхностное моделирование и создание механизмов	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
8	Визуализация и анимация	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
9	3D-печать и подготовка моделей для 3D-печати	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	Устный опрос, педагогические наблюдения
10	Создание творческих проектов	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	Просмотр работ
11	Аттестация	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	Тестирование, практическая работа
12	Итоговое занятие	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Просмотр работ
		<b>64</b>	<b>80</b>	<b>144</b>	

### **1.3. Содержание программы**

#### **1. Вводное занятие. ТБ (2 ч.)**

Теория. Правила техники безопасности при работе с компьютером и 3-D принтером. Краткий обзор образовательной программы.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос.

#### **2. Кибербезопасность (4 ч.)**

Теория. Потребность в кибербезопасности, персональные данные, идентификация онлайн и офлайн, конфиденциальность, целостность и доступность данных, последствия нарушения безопасности, примеры нарушения безопасности, защита персональных данных, поиск уязвимостей в системе безопасности, категоризация уязвимостей в системе безопасности, типы вредоносного ПО, симптомы заражения вредоносным ПО, использование уязвимостей.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос.

#### **3. Изучение базовых основ работы с программой «КОМПАС-3D» (4 ч.)**

Теория. Интерфейс программы «Компас-3D». Создание базовых геометрических фигур. Работа с линиями и кривыми. Импорт и экспорт файлов. Навигация в 3D-пространстве. Основные инструменты моделирования. Работа с видами (вид сверху, вид спереди, вид сбоку). Перемещение, поворот и масштабирование объектов.

Практика. Интерфейс программы «Компас-3D». Создание базовых геометрических фигур. Работа с линиями и кривыми. Импорт и экспорт файлов. Навигация в 3D-пространстве. Основные инструменты моделирования. Работа с видами (вид сверху, вид спереди, вид сбоку). Перемещение, поворот и масштабирование объектов.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

#### **4. Твердотельное моделирование в системе «КОМПАС-3D» (10 ч.)**

Теория. Создание деталей. Твердотельные операции: вытягивание. Знакомство с процедурой сборки деталей. Сборка статичного изделия. Создание повторяющихся элементов моделей.

Практика. Создание деталей. Твердотельные операции: вытягивание. Знакомство с процедурой сборки деталей. Сборка статичного изделия. Создание повторяющихся элементов моделей.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

### **5. Основы создания деталей – операция вращения (20 ч.)**

Теория. Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Основы создания деталей. Чтение чертежей. Основы создания деталей. Анализ готовой модели. Знакомство с процедурой сборки деталей. Закрепление деталей. Повторение. Массивы. Конструктивные элементы детали - оболочка. Конструктивные элементы детали - фаска. Конструктивные элементы - скругление. Конструктивные элементы детали - отверстие.

Практика. Создание деталей. Твердотельные операции: Вращение. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Основы создания деталей. Чтение чертежей. Основы создания деталей. Анализ готовой модели. Знакомство с процедурой сборки деталей. Закрепление деталей. Повторение. Массивы. Конструктивные элементы детали - оболочка. Конструктивные элементы детали - фаска. Конструктивные элементы - скругление. Конструктивные элементы детали - отверстие.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

### **6. Сборка деталей (34 ч.)**

Теория. Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций. Создание простых механизмов. Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций. Создание дополнительной опорной геометрии. Управление моделью. Твердотельные операции – протягивание. Внесение изменений готовую модель. Знакомство с процедурой сборки деталей. Анализ сборки. Замещение компонентов сборки. Твердотельные операции - протягивание по спирали. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Анализ ошибок в модели. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Сборка деталей - закрепление подвижных элементов конструкций. Сборка деталей – использование встроенных библиотек. Создание деталей использованием облегчения и зеркальной копии. Крепежные элементы.

Практика. Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций. Создание простых механизмов. Сборка деталей. Закрепление подвижных элементов конструкций. Создание дополнительной опорной геометрии. Управление моделью. Твердотельные операции – протягивание. Внесение изменений готовую модель. Знакомство с процедурой сборки деталей. Анализ сборки. Замещение компонентов сборки. Твердотельные операции - протягивание по спирали. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Анализ ошибок в модели. Использование твердотельных операций в процессе моделирования. Сборка

деталей - закрепление подвижных элементов конструкций. Сборка деталей – использование встроенных библиотек. Создание деталей использованием облегчения и зеркальной копии. Крепежные элементы. Решение творческих задач.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

## **7. Поверхностное моделирование и создание механизмов (24 ч.)**

Теория. Основы создания деталей. Создание листовых деталей. Основы создания чертежей. Свойства модели. Создание и назначение материала модели. Твердотельные операции - сопряжение и плавное сопряжение. Сборка деталей. Создание простых механизмов.

Практика. Основы создания деталей. Создание листовых деталей. Основы создания чертежей. Свойства модели. Создание и назначение материала модели. Твердотельные операции - сопряжение и плавное сопряжение. Сборка деталей. Создание простых механизмов.

Методы обучения: рассказ, демонстрация, беседа.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

## **8. Визуализация и анимация (6 ч.)**

Теория. Рендеринг модели.

Практика. Рендеринг модели.

Методы обучения: рассказ, демонстрация, беседа.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

## **9. 3D-печать и подготовка моделей для 3D-печати (16 ч.)**

Теория. Изучение возможностей 3D-печати. Изучение правил ТБ при работе с 3-D принтером. Редактирование моделей для 3D-печати. Работа с программным обеспечением для подготовки моделей к 3D-печати. Подготовка моделей к экспорту для 3D-печати. Работа с 3D-принтером и его настройка. Использование различных материалов и настроек для 3D-печати. Отладка и исправление проблем при 3D-печати.

Практика. Изучение возможностей 3D-печати. Редактирование моделей для 3D-печати. Работа с программным обеспечением для подготовки моделей к 3D-печати. Подготовка моделей к экспорту для 3D-печати. Работа с 3D-принтером и его настройка. Использование различных материалов и настроек для 3D-печати. Отладка и исправление проблем при 3D-печати.

Формы проведения занятий: рассказ, демонстрация, беседа, презентация.

Методы обучения: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

## **10. Создание творческих проектов (16 ч.)**

Теория. Создание творческих проектов.

Практика. Создание творческих проектов.

Методы обучения: рассказ, демонстрация, беседа.

Формы подведения итогов: устный опрос, педагогические наблюдения, обсуждение полученных результатов, анализ ошибок.

## **11. Аттестация (6 ч.)**

*11.1. Начальная аттестация – сентябрь (2 часа)*

*11.2. Промежуточная аттестация – декабрь (2 часа)*

*11.3. Аттестация по итогам года – май (2 часа)*

## **12. Итоговое занятие (2 ч.)**

Теория. Обобщение полученных знаний. Подведение итогов работы.

Практика. Обобщение полученных знаний. Просмотр работ обучающихся.

Методы обучения: рассказ, демонстрация.

**1.4. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»»**

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество во учебных недель	Количество о учебных дней	Количество о учебных часов	Режим занятий
1 год	сентябрь	май	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

**1.5. Формы аттестации**

Для определения уровня усвоения программы обучающимися, ее дальнейшей корректировки и определения путей достижения каждым ребенком максимального творческого и личностного развития предусмотрена *аттестация обучающихся*.

**Аттестация обучающихся:**

- начальная аттестация (сентябрь);
- промежуточная аттестация (декабрь);
- аттестация по итогам года (май).

При наборе обучающихся в объединение по интересам проводится **начальная аттестация**, в ходе которой педагог проводит *тестирование* и *практическую работу*, по результатам которой узнает уровень подготовки обучающихся к занятиям.

**Формы промежуточной аттестации:** теоретическая часть – *тестирование*, практическая часть – *практическая работа*.

*Тестирование* состоит из перечня вопросов по содержанию разделов программы. *Практическая работа* предполагает выполнение практического задания, основанного на пройденных темах.

**Формы аттестации учащихся в течение учебного года**

Аттестация	Сроки	Теория	Практика
Начальная аттестация	сентябрь	Тестирование	Практическая работа
Промежуточная аттестация	декабрь	Тестирование	Практическая работа
Аттестация по итогам года	май	Тестирование	Практическая работа

## **2. Комплекс организационно – педагогических условий реализации программы**

### **2.1. Система оценки образовательных результатов**

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков, обучающихся по теории и практике по аттестации проходит по трем уровням: **высокий, средний, низкий.**

*Высокий уровень* – обучающиеся должны знать правила техники безопасности при работе, грамотно излагать изученный материал, без ошибок выполнять практическую работу.

*Средний уровень* – обучающиеся должны знать правила техники безопасности при работе, грамотно и, по существу, излагать программный материал, не допуская существенных неточностей в ответе, практическая работа должна быть выполнена аккуратно.

*Низкий уровень* – обучающиеся не знают значительной части материала, допускают существенные ошибки, с большими затруднениями выполняют практическую работу.

При обработке результатов учитываются **критерии** для выставления уровней:

**Высокий уровень** – выполнение 100% - 70% заданий/проекта;

**Средний уровень** – выполнение от 50% до 70% заданий/проекта;

**Низкий уровень** – выполнение менее 50% заданий/проекта.

### **Система контроля**

Знания, умения, навыки, полученные на занятиях, необходимо подвергать педагогическому контролю, с целью выявления качества усвоенных детьми знаний в рамках программы обучения.

*Формами педагогического контроля* могут быть: итоговые занятия один раз в конце полугодия, промежуточная аттестация, тематические выставки, устный опрос, тестирование, защита творческих проектов, которые способствуют поддержанию интереса к работе, направляют обучающихся к достижению более высоких вершин творчества.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к научно-исследовательской работе, сохранность контингента на протяжении всего срока обучения, результаты достижений в муниципальных, региональных и всероссийских соревнованиях, выставках и конкурсах.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и

технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся выполняемых заданий (тестирование, индивидуальная устная проверка, контрольные упражнения);
- результат выполнения обучающимися практических заданий на каждом занятии;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга;
- итоговый контроль обучающихся;
- промежуточное и итоговое тестирование обучающихся по итогам обучения.

*Подведение итогов реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»» осуществляется в форме участия обучающихся в конкурсах, соревнованиях и выставках различных уровней.*



## 2.2. Оценочные материалы

### *Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации (1 полугодие)*

#### **Теоретическая часть: тестирование**

#### **1. Сопоставьте значения из двух списков:**

- 1) Аддитивные технологии.
- 2) Слайсер.
- 3) G-код.
- 4) Адгезия.

А) Послойное наращивание и синтез объекта с помощью компьютерных 3D-технологий.

Б) Условное именование языка программирования устройств с числовым программным управлением (ЧПУ).

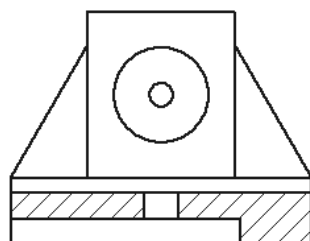
В) Способность первого слоя печатаемой модели прочно сцепляться с платформой 3D-принтера.

Г) Программа для перевода 3D-модели в формате .stl или .obj в управляющий код для 3D-принтера, т.е. .gcode.

**Пример записи ответов: 1–В, 2–Б и так далее**

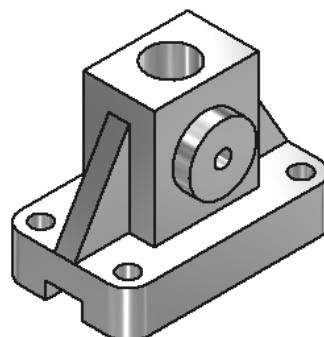
**Ответ:** \_\_\_\_\_

**2. Деталь надо представить на чертеже тремя проекциями и изометрией:**

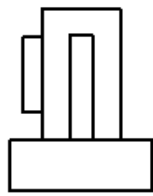


Проекция 2  
?

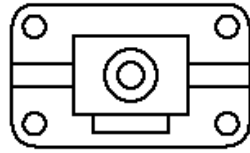
Проекция 1  
?



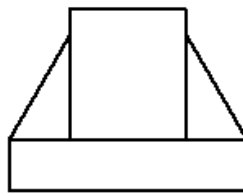
**Выберите, какие из приведенных ниже видов должны быть поставлены в позиции «Проекция 1» и «Проекция 2»**



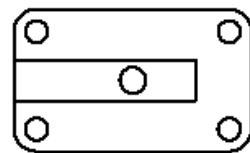
Вид А



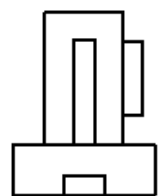
Вид В



Вид С

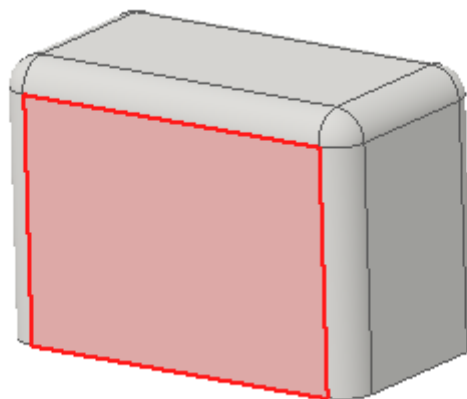
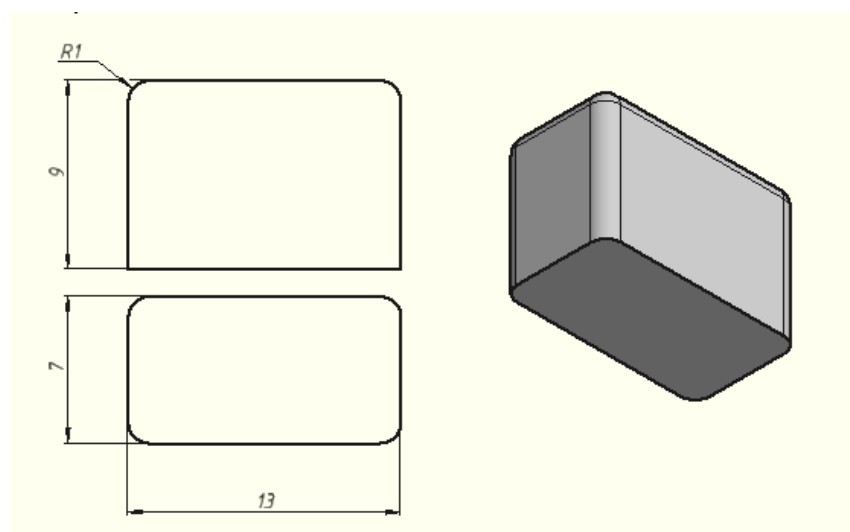


Вид D



Вид E

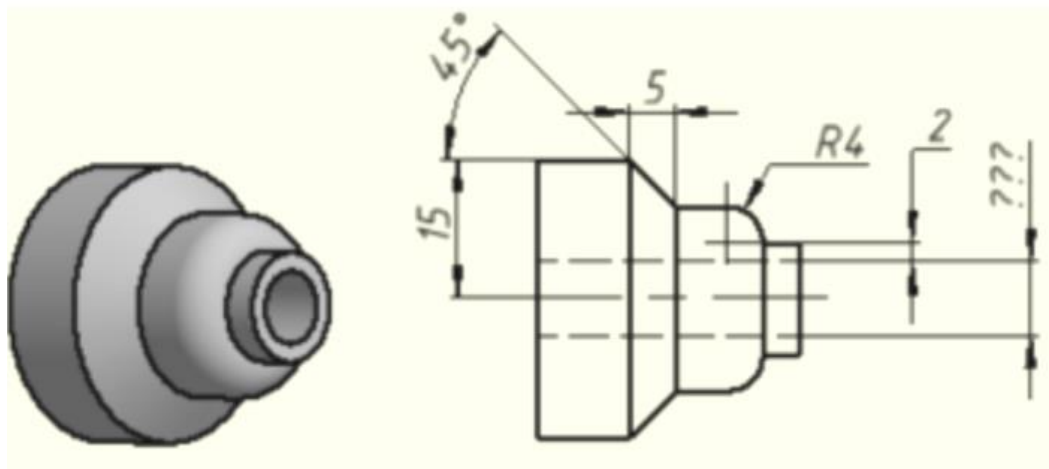
3. Деталь представляет собой параллелепипед размером 7 x 9 x 13 мм. Боковые и верхние кромки скруглены по радиусу 1 мм. Все размеры указаны в мм.



Найдите площадь выделенной грани?

Ответ: \_\_\_\_\_

4. По размерам, имеющимся на чертеже, определите диаметр отверстия, обозначенный «???». Все размеры в мм.



Ответ: \_\_\_\_\_

**Практическая часть: практическая работа**

По чертежу и наглядному изображению изготовить прототип изделия (кулон - «Звезда»).

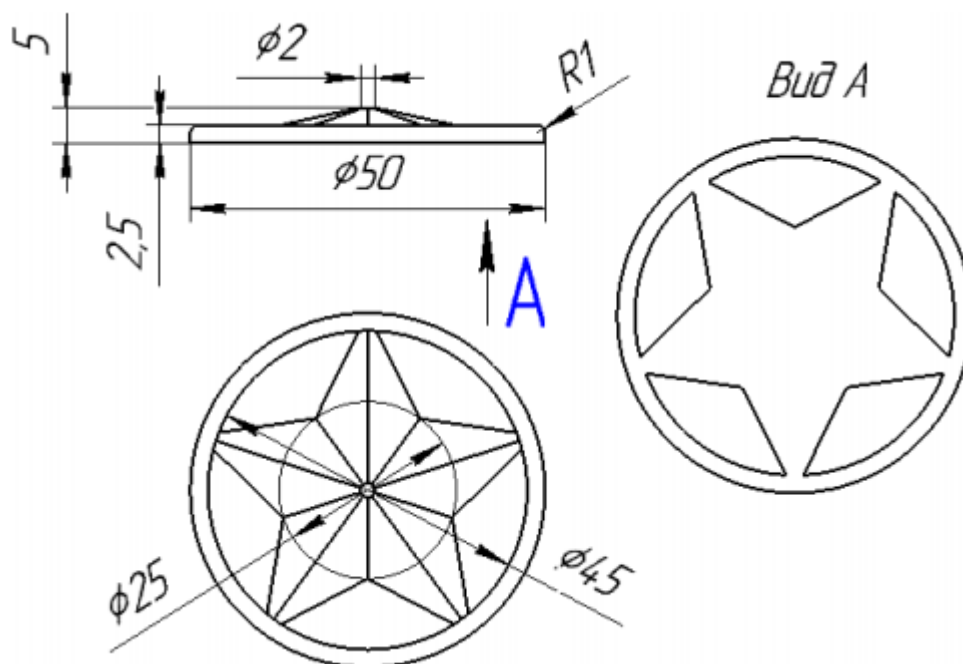


Рисунок 1 - Чертеж изделия



Рисунок 2 – Наглядное изображение изделия

Порядок выполнения работы:

1. В соответствии с чертежом, разработать 3D модель изделия (кулон - «Звезда») в 3D редакторе «Компас 3-D».
2. Экспортировать (преобразовать) итоговый результат в формат для 3D печати – G-code. Перенести файл на флэш - накопителе в программу управления 3D-принтером.
3. Открыть G-code файл изделия (кулон - «Звезда») в программе управления 3D-принтером. Выбрать настройки печати: экструдер (если их несколько), скорость печати, заполнение.
4. Напечатать модель.

***Контрольно-измерительные материалы  
для аттестации по итогам года (2 полугодие)***

**Теоретическая часть: тестирование**

**1. Что такое 3D ручка?**

Ответ: 3D ручка — это инструмент для рисования пластиком, позволяющий создавать трехмерные объекты.

**2. Назовите расходные материалы для 3-D принтера?**

Ответ: Основными материалами, используемыми в работе 3-D принтеров, являются ABS и PLA пластик.

**3. На основе чего получен ABS пластик?**

Ответ: В основе ABS полимера – соединения, получаемые из нефти. Материал не подвержен разложению и обладает высокой прочностью,

**4. На основе чего получен PLA пластик?**

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

**5. При какой температуре плавится PLA пластик?**

Ответ: Зависит от производителя пластика, чаще всего PLA пластик плавится при температуре 160 – 190 градусов.

**6. Назовите рекомендуемый производителем диапазон температур для сопла 3-D принтера при печати PLA пластиком?**

Ответ: 190-220 °С

**7. При какой температуре плавится ABS пластик?**

Ответ: Зависит от производителя пластика, чаще всего ABS пластик плавится при температуре 215 – 250 градусов.

**8. Назовите рекомендуемый производителем диапазон температур для сопла 3-D принтера при печати ABS пластиком?**

Ответ: 245-260 °С

**Практическая часть: практическая работа**

Порядок выполнения работы:

1. Создать сборку газонокосилки.
2. Чертежи основных деталей (Корпус двигателя, Травосборник, Бензобак) в Приложении 1.
3. Придумать и выполнить модели недостающих детали:
  - а) колеса, с отверстиями для осей (пример возможной рукоятки указан на титульном листе задания);
  - б) оси для колес
  - в) рукоятку для перемещения газонокосилки (пример возможной рукоятки указан на титульном листе задания).
4. Газонокосилка должна иметь 6 деталей и 2 сборки:  
Детали: Корпус двигателя, Травосборник, Бензобак, Рукоятку, Колесо (2 шт.) и Ось (2 шт.).  
Сборки: 1-ая сборка должна состоять из оси и 2-х колес, а 2-ая - это общая сборка всех деталей.
5. Колеса должны вращаться в сборке.
6. Все скругления 2 или 5мм, в зависимости от объема детали.









## 2.3. Материально-техническое обеспечение программы

### Аппаратное обеспечение:

Процессор не ниже Pentium G4560  
Оперативная память не менее 4096 Мб  
Дисковое пространство не меньше 256 Гб  
Монитор с разрешением не ниже 1920x1080

### Программное обеспечение:

Операционная система: Windows 10.  
Компьютерные программы: Google Sketch UP.

## 2.4. Методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются следующие **методы обучения**:

– *по источнику полученных знаний*: словесные, наглядные, практические.

– *по способу организации познавательной деятельности*:

✓ развивающее обучение (проблемный, проектный, творческий, частично-поисковый, исследовательский, программированный);

✓ дифференцированное обучение (уровневые, индивидуальные задания).

✓ игровые методы (конкурсы, турниры с использованием мультимедиа, дидактические).

### Средства обучения:

– дидактические материалы (опорные конспекты, проекты, примеры, раздаточный материал для практических работ).

– методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).

– сетевые ресурсы.

– видеохостинг Youtube.

– учебно-тематический план.

## 2.5. Информационное обеспечение

### Интернет-ресурсы:

1. Сайт компании АСКОН - <http://edu.ascon.ru>

2. <https://kompas.ru/publications/video/>

3. [http://programming-lang.com/ru/comp\\_soft/kidruk/1/j45.html](http://programming-lang.com/ru/comp_soft/kidruk/1/j45.html)

4. <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

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

## 2.6. Список методической литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273
2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 № 1089). Стандарт основного Аила Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. Т. 1-3. - М.: Мир, 1987.
3. Новичихина Л.И.. Справочник по техническому черчению - Мн.: Книжный Дом, 2004.
4. Аскон:
  - КОМПАС 3DLT Руководство пользователя (том I, том II, том III)
  - Азбука КОМПАС
5. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с
6. Ефремов Г.В., Компьютерная графика. Учебное пособие - Г.В. Ефремов, С.И. Ньюкалова, 2013.

**Программа воспитания и  
календарный план воспитательной работы  
объединения по интересам «Начальный курс по 3D-моделированию в  
программе «КОМПАС 3D»»  
на 2024-2025 учебный год**

*Педагог дополнительного образования:  
Чащин Дмитрий Юрьевич*

**1. Пояснительная записка**

Развитие российского образования связано с утверждением принципов гуманизации и гуманитаризации, что проявляется в повороте к личности, содействии ее развитию и позитивной социализации. Целевая установка при этом – создание условий для наиболее полной самореализации индивидуальных способностей, возможностей, потребностей, развития приоритетных характеристик, обеспечивающих успешное социальное самоопределение. Содержательно процесс обеспечения готовности к позитивной социализации представляет собой формирование разностороннего социального опыта.

Одной из задач учреждения дополнительного образования, наряду с творческим развитием детей, их самореализацией, является создание условий для их социализации. Развитие ребенка не происходит в одиночестве. На этот процесс оказывает влияние окружающая среда и, прежде всего, система социальных отношений, в которые с самого раннего детства включается ребенок. Социализация рассматривается как усвоение элементов культуры, социальных норм и ценностей, на основе которых формируются качества личности.

**Актуальность программы**

С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Президент Российской Федерации В.В. Путин отметил, что смысл предлагаемых поправок в том, чтобы «укрепить, акцентировать воспитательную составляющую отечественной образовательной системы». Он подчеркнул, что система образования не только учит, но и воспитывает, формирует личность, передает ценности и традиции, на которых основано общество.

«Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи,

общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде». (Статья 2, пункт 2, ФЗ № 304)

#### **Адресат программы**

Настоящая программа воспитания разработана для детей от 9 до 13 лет, обучающихся в объединении по интересам **технической направленности «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»»** с целью организации воспитательной работы с учащимися. Реализация программы воспитательной работы осуществляется параллельно с выбранной ребенком или его родителями (законными представителями) основной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой.

**Цель программы:** формирование и развитие у учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующих их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами, как основы их воспитанности.

#### **Задачи программы:**

1. Активизировать интересы учащихся в направлении интеллектуального, нравственного, физического и духовного развития.
2. Создавать благоприятную обстановку для интеллектуального, эстетического, физического, коммуникативного самовыражения личности учащихся.
2. Формировать у учащихся стремление к здоровому образу жизни.
3. Прививать учащимся чувства долга и ответственности, любви к Родине, воспитывать бережное отношение к природе и окружающим живым существам.
4. Формировать у учащихся потребность в саморазвитии и личностном совершенствовании.
5. Приобщение учащихся к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни, рациональному и гуманному мировоззрению.
6. Развивать у учащихся культуру межличностных отношений.
7. Предупреждать возникновение вредных привычек, совершение правонарушений.
8. Формировать важные социальные навыки, позволяющие успешно адаптироваться в современном обществе.

#### **Планируемые результаты реализации программы воспитания**

- Формирование у учащихся представления о базовых национальных ценностях российского общества.

- Формирование у учащихся ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения.
- Формирование у учащихся коммуникативных умений и навыков, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях.
- Формирование и развитие положительных общечеловеческих и гражданских качеств личности.

### **Основные направления воспитательной работы**

Воспитательная работа в объединении по интересам **технической направленности «Начальный курс по 3D-моделированию в программе «КОМПАС 3D»»** осуществляется по шести направлениям, позволяющим охватить и развить важные аспекты личности учащихся.

#### ***Направления воспитательной работы:***

1. Гражданско-патриотическая направленность.
2. Культурологическая направленность.
3. Экологическая направленность.
4. Здоровьесберегающая направленность.
5. Духовно-нравственная направленность.
6. Работа с родителями.

#### **1. Гражданско-патриотическая направленность**

***Гражданско–патриотическое воспитание*** основывается на воспитании учащихся в духе любви к своей Родине, формировании и развитии личности, обладающей качествами гражданина и патриота России способной на социально оправданные поступки в интересах российского общества и государства, в основе которых лежат общечеловеческие моральные и нравственные ценности патриота, гражданина своей страны. Направлено на выработку ощущения национальной принадлежности к русскому народу, его историческим корням и современным реалиям.

**Цель:** формирование основ гражданственности (патриотизма) как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовности к активному проявлению профессионально значимых качеств и умений в различных сферах жизни общества.

#### **Задачи патриотического воспитания:**

- ✓ формирование патриотических чувств и сознания учащихся на основе исторических ценностей;
- ✓ сохранение и развитие чувства гордости и любви за свою страну, город, семью, их истории, культуре, традициям;
- ✓ воспитание личности гражданина - патриота Родины, способного встать на защиту государственных интересов;
- ✓ изучение истории своей семьи, города, культуры народов мира, своей страны;

- ✓ развитие чувства ответственности и гордости за достижения страны, культуры;
- ✓ формирование толерантности, чувства уважения к другим народам, их традициям.

## **2. Культурологическая направленность.**

*Культурологическое воспитание* осуществляется с целью приобщения учащихся к культурным ценностям, традициям России, ознакомления с культурой других стран, общемировыми культурными ценностями, для расширения их кругозора, создания благоприятных условий для развития творческой природы учащихся, выработки уважительного отношения к культурному наследию человечества и познавательных интересов к различным культурным областям.

**Цель:** создание условий для проявления учащимися инициативы и самостоятельности, искренности и открытости в реальных жизненных ситуациях, развитие интереса к данной деятельности.

### **Задачи культурологического воспитания:**

- ✓ создание условий для равного проявления учащимися объединения по интересам своих индивидуальных способностей;
- ✓ использование активных и нестандартных форм в работе с детьми, отвечающих их интересам и возможностям;
- ✓ развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим успехам и огорчаться за чужие неудачи.

## **3. Экологическая направленность**

*Экологическое воспитание* направлено на развитие у учащихся экологической культуры как системы ценностных установок, включающей в себя знания о природе и формирующей гуманное, ответственное и уважительное отношение к ней как к наивысшей национальной и общечеловеческой ценности.

**Цель:** воспитание у учащихся любви к родному краю как к своей малой Родине.

### **Задачи экологического воспитания:**

- ✓ расширение знаний по экологии, географии, истории;
- ✓ расширение знаний об окружающем мире;
- ✓ развитие творческой, познавательной и созидательной активности;
- ✓ воспитание патриотизма посредством занятий по краеведению.

## **4. Здоровьесберегающая направленность**

*Здоровьесберегающее воспитание* направлено на совершенствование и развитие физических качеств личности, формы и функций организма человека, формирования осознанной потребности в физкультурных занятиях, двигательных умений, навыков, связанных с ними знаний, потребности в активном, здоровом образе жизни, негативного отношения к вредным, для здоровья человека, привычкам.

**Цель:** способствовать воспитанию понимания у учащихся важности здоровья, обучение детей правилам безопасного поведения на улице и дорогах, использование педагогических технологий и методических приемов для демонстрации учащимся значимости физического и психического здоровья человека.

**Задачи здоровьесберегающего воспитания:**

- ✓ формирование у учащихся культуры сохранения и совершенствования собственного здоровья;
- ✓ познакомить учащихся с правилами поведения на улице, дороге, в транспорте, на природе;
- ✓ познакомить учащихся с дорожными знаками, сигналами светофора.

## **5. Духовно-нравственная направленность**

*Духовно-нравственное воспитание* направлено на формирование гармоничной личности, развитие ее ценностно-смысловой сферы посредством сообщения духовно-нравственных, морально-волевых и других базовых ценностей с целью развития:

- *нравственных чувств*- совести, долга, веры, ответственности; нравственного облика - терпения, милосердия;
- *нравственной позиции*- способности к различению добра и зла, проявлению самоотверженной любви, готовности к преодолению жизненных испытаний;
- *нравственного поведения*- проявления духовной рассудительности, послушания, доброй воли.

**Цель:** социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного и компетентного гражданина России.

**Задачи духовно-нравственного воспитания:**

- ✓ формирование у учащихся нравственной культуры миропонимания;
- ✓ формирование у учащихся осознания значимости нравственного опыта прошлого и будущего и своей роли в нем;
- ✓ воспитание доброго отношения к родителям, к окружающим людям, сверстникам;
- ✓ воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям.

## **6. Работа с родителями**

*Работа с родителями* направлена на создание условий для формирования системы детско-родительских отношений на основе приоритетных направлений воспитательной работы в объединении по интересам, повышение родительской ответственности за обучение и воспитание детей.

**Цель:** создание условий для активного участия семьи в воспитательной системе объединения по интересам, формирование единомышленников из числа родителей.

**Задачи:**

- ✓ довести до сознания родителей педагогические советы и рекомендации, выработать положительное отношение к ним;
- ✓ создать эмоциональный настрой на совместную работу родителей с детьми;
- ✓ привлекать родителей к активному участию в мероприятиях, родительских собраниях.

**2. Календарный план воспитательной работы  
объединения по интересам «Начальный курс по 3D-моделированию в  
программе «КОМПАС 3D»»  
на 2024-2025 учебный год**

№ п/п	Направление воспитательной деятельности	Мероприятие (форма, название)	Сроки
1	Работа с родителями	Родительское собрание	сентябрь, май
2	Гражданско-патриотическое направление	Квест «Гражданский путь: вместе к патриотизму»	февраль
3	Здоровьесберегающее направление	Викторина «Увлекательное путешествие в мир здоровья»	ноябрь
4	Экологическое направление	Викторина «ЭкоДвижение: вместе за чистую планету»	октябрь
5	Культурологическое направление	Виртуальная экскурсия «Виртуальный родной край: открывая уголки моей Земли»	апрель
6	Духовно-нравственное направление	Мероприятие, посвященное Дню Матери	ноябрь
7	Здоровьесберегающее направление	Викторина «Гигиенический Челлендж: испытай свои знания о правилах личной гигиены»	декабрь
8	Культурологическое направление	Праздник Осени	сентябрь
9	Здоровьесберегающее направление	Круглый стол «Гастрономический Симпозиум: Исследование Вкусной и Здоровой Пищи»	март
10	Духовно-нравственное направление	Конкурс 3-D моделей к Дню Победы	май
11	Экологическое направление	Круглый стол «Экологический	апрель



		форум: защитим лес от огня!	
12	Культурологическое направление	Мастер-класс «Разработка и печать 3-D моделей, посвященных 8 марта»	март
13	Культурологическое направление	Круглый стол «Литературный рассвет: вдохновение и открытия в месяц чтения»	октябрь
14	Культурологическое направление	Мастер-класс «Новогодний Фристайл»	декабрь
15	Здоровьесберегающее направление	Викторина «Отправляемся в путешествие по здоровому образу жизни»	январь
16	Культурологическое направление	Викторина «КиберХакатон: Испытайте свои Знания в День Защиты Данных»	январь
17	Экологическое направление	Викторина «Эко-Квест: Исследуем Природу в Месяц Экологии»	февраль

### Список используемой литературы

1. «Здоровье без таблеток и врачей» - Александр Мясников
2. «Питание, чтобы быть здоровым» - Андрей Максимов
3. «Маленький эколог: Книга для молодых защитников природы» - Раймон Шафер
4. «Толерантность» - Екатерина Сергеевна Самсонова
5. «Сказка о Природе» - Андрей Усачев

