


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРИГОРСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА СМОЛЕНСКОГО РАЙОНА СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

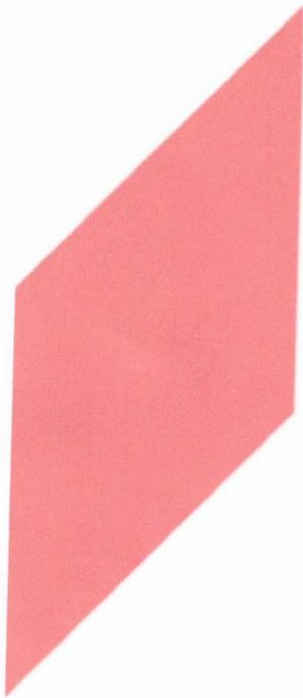
РАССМОТРЕНА  
на заседании методического  
совета  
Протокол № 1 от 29.08.2022 г  
Председатель МС  
 /А.Ю. Бурлаева/

РАССМОТРЕНА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от 30.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУ Пригорской СШ  
В.П. Голызовцев  
Приказ от 31.08.2022 № 297



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«3D - моделирование»**



**Возраст обучающихся: 12-16 лет**  
**Группа: 6-9 классы**  
**Срок реализации: 1 год**

**Составитель:**  
**Шерстюк Алина Александровна**

с. Пригорское  
2022 г.

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В ходе занятий по программе «3D-моделирование» дети получают навыки работы на высокотехнологическом оборудовании, познакомятся с теорией решения изобретательских задач, основами инженерии, выполнят работы с электронными

компонентами, поймут особенности и возможности высокотехнологического оборудования и способы его практического применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего практического изучения, в том числе основы начального технологического предпринимательства.

Настоящая рабочая программа составлена на основании следующих нормативно - правовых документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Концепции развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р;
3. Учебного плана Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на 2022 – 2023 учебный год;
4. На основании постановления главного государственного санитарного врача РФ от 30.07.2020г. №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СПЗ.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
5. На основании Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» поддерживает образовательный процесс в организациях, реализующих Концепцию дополнительного образования детей в условиях Центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

**Направленность** образовательной программы «3D-моделирование» погружает в инженерную среду и дает начальные профессиональные компетенции по направлению аддитивные технологии.

**Актуальность.** Создание высокотехнологичных, наукоемких производств, оказывает значительное влияние на функционирование современного рынка труда и формирует новые требования к конкурентоспособным специалистам, особенно это касается профессионалов, которые связаны с высокотехнологичными отраслями производства.

**Новизна** программы «3D-моделирование» заключается в том, что основы изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся ученики в рамках обучения, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

**Педагогическая целесообразность программы.** Программа «3D-моделирование» реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

**Цель программы** - развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

**Адресат общеразвивающей программы.**

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» предназначена для детей в возрасте 12-16 лет, без ограничений возможностей здоровья.

**Объем общеразвивающей программы** составляет 90 часов в год.

**Формы обучения и виды занятий:**

Беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:  
через создание безопасных материально-технических условий;  
включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

**Срок освоения** общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю в 1 полугодии; 3 раза в неделю во 2 полугодии.

**Условия реализации общеразвивающей программы**

**Материально-техническое обеспечение**

**Компьютерное оборудование:**

- Персональные компьютеры для работы с 3Д моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО

**Профильное оборудование:**

- 3D-принтер с принадлежностями

**Программное обеспечение:**

- Программное обеспечение КОМПАС 3-D
- Презентационное оборудование
- Интерактивный комплект

**Формы аттестации**

Промежуточный контроль. Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам изучения каждого раздела программы, заключается в выполнении практических работ.

Итоговая аттестация – защита проекта.

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

**Предметные результаты:**

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач,
- овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание основ проектной деятельности;
- знание основ в работе на аддитивном оборудовании;
- умение самостоятельно работать с 3D-принтером;
- умение работать с программным обеспечением для 3D-моделирования КОМПАС 3-D;
- знание актуальных направлений научных исследований в общемировой практике.

**Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).

#### **Метапредметные результаты:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности

## **2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Название раздела	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	ТРИЗ и основы инженерии	16	14	2
2	Основные элементы интерфейса КОМПАС-3D	10	6	4
3	Основные термины модели	6	6	-
4	Эскизы, контуры, операции	10	5	5
5	Общие принципы моделирования	10	7	3
6	Аддитивные технологии	12	8	4

7	Основы проектной деятельности	5	5	-
8	Проектная деятельность	19	-	19
9	Итоговая аттестация. Проектная деятельность	2	-	2
<b>Итого:</b>		90	51	39

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

##### **ТРИЗ и основы инженерии (16ч)**

*Основы инженерии и изобретательская деятельность.* Современные российские научные разработки. Техника и технологий в современном мире, понятия: инженер, конструирование, высокие технологии, изобретательство, технические противоречия. Решение задач ТРИЗ

##### **Основные элементы интерфейса КОМПАС – 3D. (10ч)**

Главное окно системы. Заголовок программного окна и Главное меню. Стандартная панель. Панель вид. Панель вид. Панель Текущее состояние. Панель Режимы. Компактная панель. Расширенные панели команд. Панель свойств. Панель сенсорного управления и Строка сообщений. Контекстная панель. Контекстное меню. Дерево модели.

##### **Основные термины модели (6ч)**

Основные термины модели: грани. Основные термины модели: ребра. Основные термины модели: вершины.

##### **Эскизы, контуры и операции (10ч)**

Эскизы, контуры. Операция выдавливания. Операция вращения. Кинематическая операция. Операция по сечениям.

##### **Общие принципы моделирования (10ч)**

Твердотельное моделирование. Моделирование поверхностей. Гибридное моделирование. Слайновые поверхности. Прямое вращательное моделирование. Моделирование листовых деталей. Проектирование изделий. Библиотеки и справочники. Создание комплекта конструкторской документации.

##### **Аддитивные технологии (12ч)**

Аддитивные технологии. Основы послойного изготовления деталей. Типы 3d принтеров и их конструкция, материалы для печати, диаметр сопла и толщина слоя. Изучение основ ТБ по работе с оборудованием, изучение основных компонентов принтеров, составление таблицы рисков и возможностей работы оборудования. Основы работы с ПО 3D принтеров. Особенность печати пластиком (толщина слоя, усадка материала, наличие

поддержек и других вспомогательных элементов). Пробная печать готовой 3D модели (скрепка).

### **Основы проектной деятельности (5ч)**

Основные понятия проектной деятельности. Особенности технического проекта. Этапы выполнения проекта.

### **Проектная деятельность (19ч)**

Проект «Андроид». Проект «Ротонда». Проект «Пирамидка». Проект «Шахматы». Проект «Медаль».

### **Итоговая аттестация. Защита проекта. (2ч)**

#### **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

В процессе реализации программы предусмотрены следующие виды контроля:

- **входной контроль проводится** с целью определения уровня знаний учащихся (Приложение № 1);
- **промежуточный контроль** проводится регулярно на занятиях с целью определения степени усвоения материала в форме опроса, решения задач и практических заданий;
- **Итоговая аттестация** – защита проекта.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

Результаты обучения по программе выявляются по итогам проведения олимпиад, соревнований по программированию, защиты проекта.

#### **6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

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

##### **Компьютерное оборудование:**

- Персональные компьютеры для работы с 3Д моделями с предустановленной операционной системой и специализированным ПО

##### **Профильное оборудование:**

- 3D-принтер с принадлежностями

##### **Программное обеспечение:**

- Программное обеспечение КОМПАС- 3Д
- Презентационное оборудование
- Интерактивный комплект

##### **Дополнительное оборудование:**

- Вытяжная система для лазерного станка фильтрующая

## 7. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
1-2.			2	<i>Вводное занятие. Инструктажи по ТБ. Инструктаж по ОТ. Основы инженерии и изобретательская деятельность.</i>	Теория	
3-4.			2	Современные российские научные разработки.	Теория	
5-6.			2	Техника и технологий в современном мире, понятие: инженер.	Теория	
7-8.			2	Техника и технологий в современном мире, понятие: конструирование.	Теория	
9-10.			2	Техника и технологий в современном мире, понятие: высокие технологии.	Теория	
11-12.			2	Техника и технологий в современном мире, понятие: изобретательство.	Теория	
13-14.			2	Техника и технологий в современном мире, понятие: технические противоречия.	Теория	
15-16.			2	Решение задач ТРИЗ. Подготовка к проектной деятельности.	Практика	Практическая работа
17-18.			2	Главное окно системы. Заголовок программного окна и Главное меню. Стандартная панель.	Теория Практика	
19-20.			2	Панель вид. Панель Текущее состояние. Панель Режимы. Компактная панель.	Теория Практика	
21-22.			2	Расширенные панели команд. Панель свойств. Панель сенсорного управления и Строка сообщений.	Теория Практика	
23-24.			2	Контекстная панель. Контекстное меню.	Теория Практика	
25-26.			2	Дерево модели.	Теория	Практическая работа
27-28.			2	Основные термины модели: грани.	Теория	
29-30.			2	Основные термины модели: ребра.	Теория	
31-32.			2	Основные термины модели: вершины.	Теория	Практическая работа

33-34.			2	Эскизы, контуры.	Теория Практика	
35-36.			2	Операция выдавливания.	Теория Практика	
37-38.			2	Операция вращения.	Теория Практика	
39-40.			2	Кинематическая операция.	Теория Практика	
41-42.			2	Операция по сечениям.	Теория Практика	Практическая работа
43-44.			2	Твердодетальное моделирование. Моделирование поверхностей. Гибридное моделирование.	Теория Практика	
45-46.			2	Сплайновые поверхности. Прямое вращательное моделирование. Моделирование листовых деталей.	Теория Практика	
47-48.			2	Проектирование изделий.	Теория Практика	
49-50.			2	Библиотеки и справочники.	Теория	
51-52.			2	Создание комплекта конструкторской документации.	Теория	Практическая работа
53-54.			2	Аддитивные технологии. Основы послойного изготовления деталей.	Теория	
55-56.			2	Типы 3d принтеров и их конструкция, материалы для печати, диаметр сопла и толщина слоя.	Теория	
57-58.			2	Изучение основ ТБ по работе с оборудованием, изучение основных компонентов принтеров, составление таблицы рисков и возможностей работы оборудования.	Практика	
59-60.			2	Основы работы с ПО 3D принтеров.	Теория	
61-62.			2	Особенность печати пластиком (толщина слоя, усадка материала, наличие поддержек и других вспомогательных элементов).	Теория	
63-64.			2	Пробная печать готовой 3D модели (скрепка).	Практика	Практическая работа
65-66.			2	Основные понятия проектной деятельности. Особенности технического проекта.	Теория	
67-68-69.			3	Этапы выполнения проекта.	Теория	



70-71-72.			3	Проект «Андроид».	Практика. Проектная деятельность	Демонстрация продукта
73-74-75-76.			4	Проект «Ротонда».	Практика Проектная деятельность	Демонстрация продукта
77-78-79-80.			4	Проект «Пирамидка».	Практика Проектная деятельность	Демонстрация продукта
81-85.			5	Проект «Шахматы».	Практика Проектная деятельность	Демонстрация продукта
86-88			3	Проект «Медаль».	Практика Проектная деятельность	Демонстрация продукта
89-90.			2	Итоговая аттестация. Защита проекта.	Практика	Защита проекта