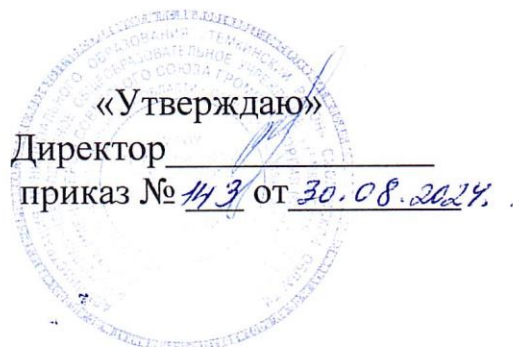


Министерство образования и науки Смоленской области  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Темкинская средняя школа имени Героя Советского Союза  
Громова Георгия Васильевича» Темкинского района Смоленской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «Темкинская СШ»  
Протокол № 1  
от «30» августа 2024г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3D-моделирование»

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 12-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Сорокин Олег Алексеевич,  
педагог дополнительного образования

с. Темкино  
2024 год

### **Пояснительная записка.**

Данная программа разработана с учетом основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273 – ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
3. Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040)
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще-развивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
5. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной /1/ политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
6. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12. 2006 №06-1844).
7. Распоряжением правительства РФ от 04.09.2014г.№1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей»

8. Распоряжением Правительства РФ 24.04.2015 г. №729-р «об утверждении плана мероприятий на 2015 – 2020 годы по реализации концепции развития дополнительного образования детей.

9. Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. 306 – 1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

10. Уставом ОУ.

Реализация программы предполагает освоение базового уровня. Обучение ведется на русском языке.

**Направленность программы:** техническая.

**Актуальность данного курса** состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Программа нацелена на организацию внеурочной деятельности учащихся среднего и старшего звена основной школы. Для занятий по общеразвивающей программе технической направленности рекомендуются дети, имеющие знания, умения и навыки в области информатики, математики, физики, моделирования.

В курсе рассматриваются задачи по созданию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения Autodesk 123D Design(Tinkercad) и их печати на 3D-принтере. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Адресат программы:** Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста (12-17 лет).

Психолого-педагогические особенности развития детей 12-17 лет связаны:

- с переходом от учебных действий, характерных для начальной школы и осуществляемых только совместно с классом как учебной общностью и под руководством учителя, от способности только осуществлять принятие заданной педагогом и осмысленной цели к овладению этой учебной деятельностью на ступени основной школы в единстве мотивационно-смыслового и операционно-технического компонентов, становление которой осуществляется в форме учебного исследования, к новой внутренней позиции обучающегося направленности на самостоятельный познавательный поиск, постановку учебных целей, освоение и самостоятельное осуществление контрольных и оценочных действий, инициативу в организации учебного сотрудничества;

- с осуществлением на каждом возрастном уровне (11-12 и 13-15 лет) благодаря развитию рефлексии общих способов действий и возможностей их переноса в различные учебно-предметные области, качественного преобразования учебных действий моделирования, контроля и оценки и перехода от самостоятельной постановки обучающимися новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности и построению жизненных планов во временной перспективе;

- с формированием у обучающегося научного типа мышления, который ориентирует его на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром;

- с овладением коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества; развитием учебного сотрудничества, реализуемого в отношениях, обучающихся с учителем и сверстниками;

• с изменением формы организации учебной деятельности и учебного сотрудничества от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной исследовательской.

Срок реализации программы - 1 год.

Программа предусматривает 34 учебных часа: по 1 часа в неделю.

**Основным методом обучения** в курсе «3D-моделирование» является метод проектов. Проектно-исследовательские технологии обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют проводить разно уровневое обучение. Проектно-исследовательская деятельность позволяет развивать исследовательские и творческие способности обучающихся.

**Основными, характерными при реализации данной программы, формами проведения занятий** являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы**:

демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах; фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога; самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Также используются практические работы, проектные работы, лекции, видео-лекции, практикумы. Кроме разработки проектов под руководством учителя учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

#### **Цели курса «3D-моделирование»:**

- научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора «Autodesk 123D Design»(Tinkercad)и 3D принтера.

▪ Исходя из поставленных целей, можно выделить **ряд образовательных задач**, которые решает данный курс:

▪ формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;

▪ способствованиеразвитию интересактехнике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

▪ развитие творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей.

▪ привитие навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования;

▪ построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам;

▪ анализ результатов и поиск новых решений, экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

### **Планируемые личностные, предметные и метапредметные результаты освоения программы.**

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Личностные результаты:

• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

• развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора Autodesk 123D Design(Tinkercad) ;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;

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

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- владение устной и письменной речью.

### **Условия реализации программы.**

Занятия проводятся в учебном кабинете информатики.

Кабинет должен быть обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами и шкафами для строящихся моделей, шкафами для хранения инструмента, столом для руководителя.

Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Каждый обучающийся имеет индивидуальную папку с необходимыми материалами и инструментами.

К работе обучающиеся приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с каким-либо инструментом или приспособлением.

#### Учебный план.

№ п/п	Название раздела (тема)	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практика</i>	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Тест, практическая работа
2.	Основы проектирования 3D-моделей	30	5	25	Устный опрос, практическая работа
3.	Технологии 3D-печати	16	2	14	Устный опрос, практическая работа
4.	Среда 3Dграфического редактора «Autodesk 123D Design»(Tinkercad).	20	0	20	Самостоятельная работа, защита проектов
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	

#### Содержание программы.

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

Инструктаж по ТБ.

##### **Тема 2. Основы проектирования 3D-моделей (30ч).**

Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D-моделирование. Основы 3D технологий. Программы для создания 3D-объектов. Программного обеспечения для профессиональной и любительской трехмерной анимации, и моделирования.

##### **Тема 3. Технологии 3D-печати (16ч).**



3D-принтер. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей. Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. Знакомство с моделью 3D-принтера «Element 3D Study». Архитектура 3D-принтера «Element 3D Study». Программное обеспечение для печати на 3D-принтере «Element 3D Study». Знакомство с программой RepetierHost и Cura.

#### **Тема 4. Среда 3D графического редактора «Autodesk 123D Design»(Tinkercad) (20ч).**

Среда Autodesk 123D Design(Tinkercad). Знакомство с интерфейсом. Построение базисных фигур (прямоугольник, окружность, эллипс, правильный многоугольник) на плоскости. Построение линий на плоскости. Использование цвета. Инструменты Extrude. Инструмент Sweep. Создание объемных фигур (куб, прямоугольный параллелепипед, цилиндр, шар, конус). Взаимное расположение и пересечение основных объемных фигур. Инструменты Loft+Shell+ обработка кромок. Инструменты Revolve. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструменты Snap. Инструменты SplitFace и SplitSolid.

#### **Календарный учебный график.**

<b>№ п/п</b>	<b>Месяц</b>	<b>Форма занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Сентябрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Инструктаж по ТБ. Что такое моделирование. Виды моделирования	Устный вопрос, практическое задание
2	Сентябрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Архитектура 3D-принтера	Устный вопрос, практическое задание
3	Сентябрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом	Устный вопрос, практическое задание
4	Сентябрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Как управлять объектом в Autodesk 123D	Устный вопрос, практическое задание

				Design. Инструмент Extrude	
5	Октябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с примитивами	Практическое задание
6	Октябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с примитивами	Практическое задание
7	Октябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с примитивами	Практическое задание
8	Октябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Использование цветов и материалов	Практическое задание
9	Ноябрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромки	Устный опрос, практическое задание
10	Ноябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромки	Практическое задание
11	Ноябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Revolve	Практическое задание
12	Ноябрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Revolve	Практическое задание

13	Декабрь	Беседа, самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Создание простых форм и манипуляции с объектами	Устный опрос, практическое задание
14	Декабрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Создание простых форм и манипуляции с объектами	Практическое задание
15	Декабрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Создание простых форм и манипуляции с объектами	Практическое задание
16	Декабрь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Создание простых форм и манипуляции с объектами	Практическое задание
17	Январь	Беседа, самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Snap	Устный опрос, практическое задание
18	Январь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Snap	практическое задание
19	Январь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Snap	практическое задание
20	Январь	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструмент Snap	практическое задание

21	Февраль	Беседа, самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструменты Pattern	Устный опрос, практическое задание
22	Февраль	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструменты Pattern	практическое задание
23	Февраль	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструменты Pattern	практическое задание
24	Февраль	самостоятельная работа	2	Среда Autodesk 123D Design. Инструменты Pattern	практическое задание
25	Март	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
26	Март	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
27	Март	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
28	Март	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
29	Апрель	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
30	Апрель	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
31	Апрель	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание
32	Май	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D- моделей	практическое задание

33	Май	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D-моделей	практическое задание
34	Май	самостоятельная работа	2	Создание собственных 3D-моделей	практическое задание

### **Учебно-методическое обеспечение программы.**

- Ноутбуки или персональные компьютеры с установленным программным обеспечением Autodesk 123D Design (Tinkercad)
- 3D-принтер с расходными материалами.
- Лазерный принтер.
- Мультимедийный проектор.
- Средства доступа в сеть Интернет.

### **Список литературы.**

1. Буске. М. «3D Модерирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие /Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.
4. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2010 г.

### **Электронные ресурсы.**

1. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» (<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>)
2. Видеоуроки по Autodesk 123D Design <http://cosmoport.club/post/video-uroki-po-autodesk-123d-design>.
3. Онлайн-тренинги и обучение в центрах <http://www.lego.com/education/>

4. Видеоуроки по Autodesk 123D Design (Youtube):

[https://www.youtube.com/watch?v=uNg55ofOJIQ&list=PLY6VRz9TL2VHdXWZ\\_4uddwNcLB1gLZB7x](https://www.youtube.com/watch?v=uNg55ofOJIQ&list=PLY6VRz9TL2VHdXWZ_4uddwNcLB1gLZB7x)

<https://www.youtube.com/watch?v=L6I0YMwkNQ0>

[http://www.youtube.com/watch?v=iYIgp\\_vOugo](http://www.youtube.com/watch?v=iYIgp_vOugo)

<http://www.youtube.com/watch?v=DQC3YmReWzU>

<http://www.youtube.com/watch?v=1wAR3to7SUc>

<http://www.youtube.com/watch?v=SfPD1qnYXHI>

<https://www.youtube.com/watch?v=5Qi1i1fuEA0>.