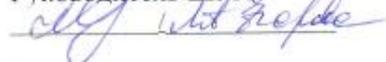


Согласовано на заседании  
Школьного методического  
объединения

Протокол № 1 от  
« 29 » августа 2022 г

Руководитель ШМО

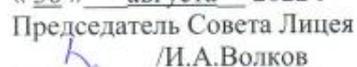


Рассмотрено на заседании  
Педагогического совета

Протокол № 1 от  
« 30 » августа 2022 г

Принято на заседании  
Совета Лицея

Протокол № 1 от  
« 30 » августа 2022 г

Председатель Совета Лицея  
  
/И.А.Волков

Утверждено руководителем  
образовательной организации

Приказ № 99/ОД от  
« 30 » августа 2022 г

Директор МБОУ «ФМЛ»  
  
(Д.А.Кельдышев)



Составлена на основе  
Федерального  
государственного  
образовательного стандарта  
основного общего  
образования

**Рабочая программа  
по курсу внеурочной деятельности  
«Техническое конструирование»  
для учащихся 7 класса МБОУ «ФМЛ»**

Составители:  
Иванов Юрий Владимирович

### **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программой основного общего образования, а также на основе программ дополнительных и специальных курсов для учебных заведений с углубленным изучением информатики и математики.

Основной целью обучения моделированию и 3d-печати является приобретение навыков конструирования простых и сложных механизмов, сложных трёхмерных тел, с помощью развития пространственного мышления и изучения 3d-редакторов (CAD), необходимых для инженерного и технического творчества.

Программа предусматривает формирование у учащихся интереса к моделированию и техническому творчеству. В сочетании с активными методами обучения программа предусматривает выработку навыков самостоятельного творческого решения поставленных проблем, способствует развитию индивидуальных способностей учащихся, их интереса к дальнейшему обучению.

Значительное место в учебном процессе уделяется самостоятельной и творческой деятельности учащихся: решению задач и примеров, проработке теоретического материала, подготовке докладов, выступлений, рефератов и т.д. Программа рассчитана на 34 часа из расчета 1 час в неделю.

### **Цель и задачи.**

**Приоритетной целью изучения предмета «Техническое конструирование» в школьном курсе является:** интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для творческой деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, способность к преодолению трудностей, овладение алгоритмами и знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования в высших учебных заведениях;

**Основными задачами** изучения учебного курса «Техническое конструирование» в системе основного общего образования являются:

1. Уметь объяснять объекты и процессы окружающей действительности природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого технико-технологические знания;
2. Формировать у учащихся систему социальных ценностей: понимание ценности технологического образования, значимости прикладного знания для каждого человека, общественной потребности в развитии науки, техники и технологий, отношения к технологии как возможной области будущей практической деятельности;
3. Приобретать учащимися опыта созидательной и творческой деятельности, опыта познания и самообразования: навыков, составляющих основу ключевых компетентностей и имеющих универсальное значение для различных видов деятельности.

### **Результаты работы по программе**

#### ***Личностные результаты***

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность ответственного отношения к учению;
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению;
- Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни;
- Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира;
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

### ***Метапредметные результаты***

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.
- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;

- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

#### **Регулятивные УУД**

- Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

#### **Познавательные УУД**

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.
- Смысловое чтение.
- Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

#### **Коммуникативные УУД**

- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
  - Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

#### **Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам

выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

### Учебно –тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов всего	Кол-во часов	
			Теория	Практика
1.	Принципы технологии печати	4	3	1
2.	Базовое программное обеспечение	6	1	5
3.	Методы прикладного моделирования	24	3	21
	Всего	34	7	27

### Содержание программы

#### 1. Принципы технологии печати (4 часа)

Развитие технологий 3d-печати, сходства, различия подходов реализации. Основные характеристики, типы принтеров, материалов. Области применения. Устройство 3d-принтера.

#### 2. Базовое программное обеспечение (6 часов)

Программы для непосредственного управления 3d-принтером (RepierterHost): настройки, режимы, особенности. Программы для подготовки моделей к печати (слайсеры): GCODE, настройки слайсеров, верификация и корректировка.

#### 3. Методы прикладного моделирования (24 часа)

Программное обеспечение: разновидности, возможности, особенности, области применимости. Приёмы моделирования простейших геометрических объектов. Алгоритмы моделирования натуральных объектов. Моделирование составных моделей. Методы корректировки скомпилированных моделей (в stl-файлах). Методы оптимизации геометрических форм для увеличения скорости печати. Методы моделирования симметричных объектов (центральная, осевая, плоскостная симметрия). Моделирование сложных геометрических объектов. Моделирование механизмов (колесо, шестерня, рычаг, редуктор и т.д.)

**Календарно-тематическое планирование  
по предмету «Техническое конструирование»  
1 час в неделю (всего 34 часа)**

Учебная неделя	Номер урока	Название учебного раздела	Тема урока	Дата проведени я		
				7А	7Б	
1.	Урок 1	Тема 1. Принципы технологии печати (4 часа)	Развитие технологий 3D-печати, сходства, различия подходов реализации.			
2.	Урок 2		Основные характеристики, типы принтеров, материалов. Области применения.			
3.	Урок 3		Устройство 3D-принтера.			
4.	Урок 4		Устройство 3D-принтера.			
5.	Урок 5	Тема 2. Базовое программное обеспечение (6 часов)	Программы для непосредственного управления 3d-принтером (настройки, режимы, особенности).			
6.	Урок 6		Программы для непосредственного управления 3d-принтером (настройки, режимы, особенности).			
7.	Урок 7		Программы для подготовки моделей к печати			
8.	Урок 8		Программы для подготовки моделей к печати			
9.	Урок 9		Программное обеспечение: разновидности, возможности, особенности, области применимости.			
10.	Урок 10		Программное обеспечение: разновидности, возможности, особенности, области применимости.			
11.	Урок 11		Тема 3. Методы прикладного моделирования (24 часа)	Приёмы моделирования простейших геометрических объектов.		
12.	Урок 12			Приёмы моделирования простейших геометрических объектов.		
13.	Урок 13	Алгоритмы моделирования натуральных объектов.				
14.	Урок 14	Алгоритмы моделирования натуральных объектов.				
15.	Урок 15	Моделирование составных моделей.				
16.	Урок 16	Моделирование составных моделей.				
17.	Урок 17	Моделирование составных моделей.				

<b>18.</b>	Урок 18		Методы корректировки скомпилированных моделей (в stl-файлах).		
<b>19.</b>	Урок 19		Методы корректировки скомпилированных моделей (в stl-файлах).		
<b>20.</b>	Урок 20		Методы оптимизации геометрических форм для увеличения скорости печати.		
<b>21.</b>	Урок 21		Методы оптимизации геометрических форм для увеличения скорости печати.		
<b>22.</b>	Урок 22		Методы моделирования симметричных объектов (центральная, осевая, плоскостная симметрия).		
<b>23.</b>	Урок 23		Методы моделирования симметричных объектов (центральная, осевая, плоскостная симметрия).		
<b>24.</b>	Урок 24		Методы моделирования симметричных объектов (центральная, осевая, плоскостная симметрия).		
<b>25.</b>	Урок 25		Методы моделирования симметричных объектов (центральная, осевая, плоскостная симметрия).		
<b>26.</b>	Урок 26		Моделирование сложных геометрических объектов.		
<b>27.</b>	Урок 27		Моделирование сложных геометрических объектов.		
<b>28.</b>	Урок 28		Моделирование сложных геометрических объектов.		
<b>29.</b>	Урок 29		Моделирование сложных геометрических объектов.		
<b>30.</b>	Урок 30		Моделирование механизмов (колесо, шестерня, рычаг, редуктор и т.д.)		
<b>31.</b>	Урок 31		Моделирование механизмов (колесо, шестерня, рычаг, редуктор и т.д.)		
<b>32.</b>	Урок 32		Моделирование механизмов (колесо, шестерня, рычаг, редуктор и т.д.)		
<b>33.</b>	Урок 33		Разработка индивидуального проекта.		
<b>34.</b>	Урок 34		Разработка индивидуального проекта.		

## Методическое обеспечение программы

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации, видеоуроки), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод), технологии эвристического обучения (выполнение творческих проектов, «мозговая атака»). Для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Материально-техническое обеспечение (оборудованный компьютерный класс):

- персональный компьютер – 13
- мультимедийный проектор – 1.
- Операционная система Windows. Пакет программ офисного пакета MSOffice, программа для моделирования 3d объектов SketchUp .

### Список литературы для учителя

1. SketchUp. Базовый учебный курс / А. Петелин — «Издательские решения», 2013
2. Школа SketchUp - <https://www.youtube.com/channel/UCOXXdPr6YtaT5oFIdiBDBKw>
3. Уроки Скетчап для начинающих - <https://gsketchup.ru/uroki/>
4. SketchUp. Методические указания по автоматизации проектирования /Сост. Д.А. Егоров. Казань: КГАСУ, 2012.– 40с.

### Список литературы для обучающихся

1. SketchUp. Базовый учебный курс / А. Петелин — «Издательские решения», 2013
2. Школа SketchUp - <https://www.youtube.com/channel/UCOXXdPr6YtaT5oFIdiBDBKw>
3. Уроки Скетчап для начинающих - <https://gsketchup.ru/uroki/>