

МКОУ «Каргапольская средняя общеобразовательная школа имени  
Героя Советского Союза Н.Ф. Махова»

Программа рассмотрена на  
заседании ШМО учителей  
эстетического цикла  
18 февраля 2024 года

Программа одобрена на заседании  
педагогического совета ОУ  
от 19 февраля 2024 года

Утверждаю  
Директор школы: \_\_\_\_ Л.Н.Федотова  
Приказ № 36 от 19 февраля 2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ИНЖЕНЕРНАЯ МАСТЕРСКАЯ»**

технической направленности

рассчитана на детей 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработал учитель технологии  
Ржанников Сергей Анатольевич

2024г.

### **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Инженерная мастерская» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся старшего звена средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. 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.

**Актуальность** данной программы 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.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Инженерная мастерская», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

#### **Цели:**

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

#### **Задачи:**

Развитие творческого мышления при создании 3D моделей

- Сформировать у учащихся единую систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой) входящими в курс среднего образования;
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, к основам метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС-3D;
- Дать понятие математического описания геометрического объекта;

- Ознакомить с важнейшими правилами выполнения чертежей, условными изображениями и обозначениями, установленными государственными стандартами, библиотеками КОМПАС-3D;
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования и научить анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- Познакомить с методами и способами хранения графической информации с помощью компьютера, дать понятия графических примитивов, алгоритма построения геометрических объектов;
- Научить самостоятельно работать с учебными и справочными пособиями.
- Изучить порядок использования ГОСТов ЕСКД и правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации.
- Расширение области знаний о профессиях. Получение начальных навыков профессиональной деятельности по профессиям чертежник, чертежник-конструктор.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

#### **Место в учебном плане**

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

#### **Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

##### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся 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.

##### **Метапредметные результаты:**

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

##### **Предметные результаты:**

- 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 самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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 логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное 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;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

#### **Формы организации учебных занятий:**

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Формы контроля:**

- практические работы;
- мини-проекты.

#### **Методы обучения:**

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

### **Требования к уровню подготовки**

Учащийся должен знать:

- основные средства офисных программ для разработки технических документов;
- современные средства вычислительной техники и основы автоматизированного проектирования САПР;
- структуру систем автоматизированного проектирования;
- общие сведения о системе КОМПАС-3D LT V12;
- основные приемы работы в системе КОМПАС-3D LT V12;
- дополнительные возможности системы;
- порядок подготовки технических документов.

Учащийся должен уметь:

- управлять масштабом изображения и сдвигать изображение в окне документа;
- работать с документами КОМПАС-3D LT V12;
- задавать параметры объектов;
- использовать приемы точного черчения в КОМПАС-3D LT V12;
- проставлять линейные, угловые, радиальные размеры и наносить штриховку;
- строить фаски и скругления;

- использовать и управлять видами;
- работать с текстом в документах КОМПАС-3D LT V12;
- создавать и оформлять рабочий чертеж;
- создавать сборочные чертежи и чертежи детализовок;
- создавать спецификации и работать с ними;
- выводить документы на печать.

### Наименование разделов и тем

Тематический раздел.	Количество часов	
	Всего	В т.ч. на Графические работы
Введение.	1	-
Общие сведения о системе КОМПАС.	2	1
Построение и редактирование геометрических объектов.	3	2
Основы трехмерного моделирования. Создание и редактирование модели детали.	4	3
Создание и редактирование сборки.	3	2
Создание ассоциативных чертежей трехмерной модели.	3	2
Создание оболочек и поверхностей.	3	2
Создание массивов.	2	2
Работа со вспомогательными элементами.	2	2
Работа с конструкторской документацией.	3	2
Выполнение проектов.	8	6
<i>ИТОГО:</i>	<b>34</b>	<b>24</b>

### Календарно-тематическое планирование

Тема	Количество часов	Число	
		По плану	Факт
Введение в 3D моделирование	1		
Интерфейс программы. Панель деталей. Инструментальная панель	2		
Рисование геометрических объектов	3		
Создание плоских элементов для последующей сборки	2		
Сборка 3д моделей из плоских элементов	2		
Объемное рисование моделей	2		
Технологии 3D печати	2		
3D принтер особенности подготовки к печати	2		
Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра	2		
Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	2		
Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	2		
Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб	2		

Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки	2		
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей	8		
<b>Всего</b>	<b>34</b>		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Информационное обеспечение программы

1. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>
3. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>
4. [https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97rYr-mmn0wyZNS\\_xoNsTuv1IPE5](https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97rYr-mmn0wyZNS_xoNsTuv1IPE5)
5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>
6. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика Autodesk Inventor;
7. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по Autodesk Inventor на русском языке
8. <http://help.autodesk.com/>—справка по Autodesk Inventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)
9. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях