

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 122 имени Дороднова В.Г.» городского округа Самара

«Принято»  
Педагогическим советом  
Протокол № 1 от 27.08.2021г.



«Утверждаю»  
Директор  
МБОУ Школы №122  
г.о. Самара  
О.А. Вердыева  
2021 г.

Приказ № 59-од от 01.09.2021 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Я- инженер»**

Возраст обучающихся: 15-18 лет  
Срок реализации: 2 года

Составитель:  
Сизоненко Галина Александровна,  
Учитель физики

г. Самара, 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Инженерное дело или инженерия** – область человеческой интеллектуальной деятельности, дисциплина, профессия, задачей которой является применение достижений науки и техники, использование законов физики и природных ресурсов для решения конкретных проблем, целей и задач человечества. Инженерное дело реализуется через применение, как научных знаний, так и практического опыта, которые студенты получают, обучаясь на инженерных программах университетов и колледжей.

Программа имеет техническую направленность.

### **Актуальность программы.**

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных рабочих и инженерных специалистах, в возрождении интереса обучающихся к современной технике. Сегодня востребованность рабочих и инженерных специалистов с системным и творческим мышлением особенно необходима для успешной профессиональной деятельности.

Программа предусматривает разноуровневый подход при изложении материала, что обеспечивает всем детям возможность заниматься по данной программе независимо от способностей и уровня общего развития.

### **Новизна программы:**

- конвергентный подход к организации разнообразной деятельности по творческому конструированию;
- использование системы игрового взаимодействия с обучающимися с целью освоения ими алгоритма творческой деятельности, формирующей нестандартный способ мышления, развивающий логико-аналитические способности и склонности, как к точному, так и образному мышлению, обеспечивающий позитивное взаимодействие в системе педагог- обучающийся.

### **Педагогическая целесообразность программы.**

Целесообразность раннего развития творческих способностей давно осознана во всех цивилизованных странах и везде предпринимаются действия, способствующие привлечению к технике детей старшего школьного возраста, которые в свою очередь должны быть мыслящими, инициативными, самостоятельными, вырабатывать свои оригинальные решения, должны быть ориентированными на лучшие конечные результаты.

Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.



Техническое творчество воспитывает в человеке творческое начало, и в этой своей функции оно ничем не может быть заменено. А без творческой фантазии не сдвинуться с места ни в одной области человеческой деятельности.

### **Отличительные особенности программы.**

Особенность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, моделирование, конструирование, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Изучение на практике самых разнообразных технологий и технологических процессов, организация творческих практических работ и лабораторных исследований в том числе и виртуального эксперимента и компьютерного моделирования основывается на активной проектной и исследовательской деятельности детей. Создавая собственные модели, изучая их свойства ребята получают импульс для развития технологического мышления и научно-технического творчества.

В программе органично сочетаются элементы научно-технического творчества с основами ТРИЗ (теория решения изобретательских задач) в зависимости от тематики занятий. Обучающимся предоставляется возможность раскрыть свои личные знания, наблюдения, суждения в ходе изучения материала.

Обучающиеся изначально включаются в творческую деятельность во всех случаях, где имеется возможность осуществлять самостоятельное наблюдение, анализ материала и его осмысление. Опыт творческого конструирования призван обеспечить готовность к поиску решения новых проблем, к творческому преобразованию действительности.

Программа рассчитана на работу в группах с интенсивным изучением каждого блока, где каждый обучающийся активно задействован в процессе изучения теоретического и практического материала с учетом его интересов и способностей. Вследствие этого изучаемый предмет усваивается более полно и глубоко, что, несомненно, принесет пользу самим обучающимся.

Программа разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон РФ от 29.2012г. № 273-ФЗ - «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования. Утверждена распоряжением Правительства Р.Ф. от 4.09.2014г. № 1726-р;
- Приказ МОиН РФ от 09.11.2018 № 196, г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам»;

– Письмо МО и Н РФ от 24.06.21г. 2021г. №МО/909-му « Методические рекомендации по проектированию разноуровневых дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. N28 "Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, , отдыха и оздоровления детей и молодежи.»

**Цель программы:**

- развитие творческой личности обучающихся старшего школьного возраста, творческого потенциала посредством реализации дополнительной программы «Я-инженер»

Достижение цели идет через решение следующих задач:

**Обучающие задачи:**

ознакомительный

- познакомить детей с различными видами технического творчества, элементами моделирования и проектирования;

- обучить основным навыкам работы с различными материалами.

базовый

- сформировать практические навыки работы с различными инструментами, расширение диапазона чувств и зрительных представлений, фантазий, воображения.

углубленный

- сформировать умение ориентироваться в схемах, чертежах, условных обозначениях;

- сформировать систему специальных знаний, умений и навыков в области творческого моделирования и конструирования.

**Развивающие задачи:**

ознакомительный

- развитие навыков творческого мышления;

- развитие интереса к техническому творчеству в разных формах, воспитание эмоциональной отзывчивости на явления окружающей действительности.

базовый

- формирование мировоззрения, нравственных понятий и отношений, идеалов и интересов.



- развить у обучающихся интерес к технике, стремление овладеть конструкторскими и инженерными умениями и навыками;

углубленный

-способствовать профессиональному самоопределению старшеклассников.

**Воспитательные задачи**

- сформировать мотивацию к творческой самореализации;

- поддерживать интерес к познанию мира;

- сформировать интерес к технике, стремлению овладеть конструкторскими и инженерным и умениями и навыками;

Вид творческого объединения – лаборатория.

Лаборатория – детское объединение, существенным признаком здесь является наличие исследовательской составляющей в творческой деятельности детей.

Конструирование – ведущий метод. Продуктом деятельности является создание обучающимся под руководством педагога новых и усовершенствованных моделей. В технологиях преобладает самостоятельная, поисковая, опытная работа. Здесь обучающимися проводятся научные и технические опыты, экспериментальные исследования.

Основная цель деятельности лаборатории – развитие умственных и изобретательских способностей детей и подростков. В ее состав входят преимущественно старшие подростки и старшеклассники. Педагог – направляющий, помощник, координатор исследования.

Возраст обучающихся участвующих в реализации образовательной программы – 15-18 лет.

Продолжительность реализации программы 2 года.

**Основные формы работы с обучающимися:**

По количеству детей, участвующих в занятии: индивидуальная, коллективная, групповая, работа в парах.

По особенностям коммуникативного взаимодействия: беседа, практикум, ролевая игра, познавательная игра, выставка, конкурс, викторина, защита проектов, мастер-класс, выполнение задания по образцу, по технологическим картам (с использованием инструкции), творческое моделирование (создание модели-рисунка), праздник, презентация, практическое занятие, творческий отчет, турнир.

По дидактической цели: вводные занятия, занятия по углублению знаний, практические занятия, комбинированные формы занятий.

По типу: комбинированное, теоретическое, практическое, контрольное,

Ожидаемые результаты

	ознакомительны й	базовый	углубленный
Метапредметные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерес к технике, стремление овладеть конструкторскими и инженерными умениями и навыками;</li> <li>- определять, различать и называть детали конструктора;</li> <li>- уметь работать в паре и в коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- творческие способности и навыки работы с различными материалами;</li> <li>интерес к техническому творчеству в разных формах;</li> <li>эмоциональная отзывчивость на явления окружающей действительности.</li> <li>-конструирование по образцу ( есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема)).</li> <li>- умение работать по предложенным инструкциям;</li> <li>- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированы практические навыки работы с различными инструментами;</li> <li>- сформированы умения ориентироваться в схемах, чертежах, условных обозначениях;</li> <li>- конструирование по замыслу (ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. )</li> <li>- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;</li> <li>- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;</li> <li>- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;</li> </ul>
Личностные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расширен диапазон чувств и зрительных представлений, фантазий, воображения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки творческого воображения и мышления;</li> <li>- организовывать свое рабочее место под руководством учителя;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практико-ориентированные</li> <li>- сформированы нравственные понятия и отношения, идеалы и интересы;</li> <li>- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при применении физических знаний для решения конкретных</li> </ul>



		жизненных задач;
Предметные	Представлены в структуре каждого модуля	

**Критерии и формы подведения итогов представлены в матрицах каждого модуля**

**Способы проверки ЗУН и формы контроля:**

- Начальная диагностика. (Собеседование с целью определения уровня подготовки)
- Промежуточная диагностика. (Оценка результатов каждого модуля. Проверка степени усвоения материала. Викторины. Презентации моделей.)
- Итоговая работа (изготовление самостоятельного продукта, участие в различных конкурсах научно-технического творчества, рационализации и изобретательства, областных выставках и др.)

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	Наименование модуля	Всего	В том числе	
			теория	практика
1	Введение	7	3	4
2	Технологии развития логики и памяти	11	2	9
3	Теория изобретательства	7	3	4
4	Моделирование и конструирование	19	5	14
5	Информационные технологии	4	2	2
6	Основы робототехники	10	2	8
7	Итоговое занятие Творческие проекты	10	3	7
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>20</b>	<b>48</b>

**Учебно-тематическое планирование  
(первый год обучения)**

п/п	Наименование темы, раздела	Всего	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1	Введение	2	1	1	Наблюдение, собеседование
2	Технологии развития логики и памяти	11	2	9	
3	Теория изобретательства	2	1	1	Выполнение практических работ
4	Авиамоделирование и конструирование	4	1	3	
5	Лего-конструирование	4	1	3	
6	Радиоконструирование	4	1	3	
7	Творческие проекты	1		1	
8	Информационные технологии	3	1	2	Творческое задание

9	Основы робототехники	2	1	1	
10	Итоговое занятие	1	1		Презентация работ
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(первый год обучения)

### Блок 1. Введение

*Теория:* Введение в образовательную программу. Знакомство детей, рабочим местом, правилами взаимодействия в творческом коллективе, техника безопасности на рабочем месте.

*Практика:* Навыки работы с ножницами и клеем, знание видов бумаги (ознакомительный уровень). Творческий проект «Инженер»(базовый уровень)

### Блок 2. Технология развития логики и памяти

*Теория:* Память. Понятие, виды, факторы развития памяти. Индивидуальные различия запоминания у детей. Физиологические особенности развития детей старшего возраста.

*Практика:* Упражнения для улучшения памяти. (ознакомительный уровень) Игры на развитие логики, внимания и памяти. Спичечные головоломки, кубики-трансформеры, шнурковые головоломки.(базовый уровень) Упражнения для развития логики. Фигуры. Рисунки. Рисование по клеткам. Мозаика. Оригами из бумаги. Ящерица. Обезьяна. Черепаха. Модульная оригами. Схемы. (базовый уровень)

### Блок 3. Теория рационализации и изобретательства

*Теория:* Проблемы выживания человека на Земле. История изобретательства. Понятие об изобретателях и изобретательских задачах. Что такое ТРИЗ? Качества человека, необходимые для придумывания новых предметов и процессов.

Восприятие информации человеком. Чувства и органы чувств человека. Восприятие информации с помощью зрения, слуха, обоняния, осязания, вкусовых ощущений.

Развитие логического мышления. Логическое мышление. Понятие – исходная форма мысли. Свойства и признаки предметов (объектов). Принципы сенсорной обработки информации. Чувства и свойства. Единичные, общие, существенные и несущественные признаки предметов.

Развитие творческого воображения (РТВ). Понятие о психологической инерции. Воображение и фантазирование.

Понятие об ассоциациях. Ассоциативные игры, упражнения.



Знакомство с основными понятиями ТРИЗ. История изобретательства.

Понятие об изобретательской задаче. Задачи, найденные в сказках, рассказах.

*Практика:* Составление описания предметов и явлений с использованием наибольшего количества органов чувств. Упражнения по поддержанию здоровья органов чувств.(ознакомительный уровень)

Сходство и различие предметов по форме, цвету, веществу, назначению.

Сравнение предметов. Понятие об алгоритме. Нахождение алгоритма построения загадок. (базовый уровень)

Внимание и память человека. Примеры использования приемов в сказках. «Живые» буквы, слова, понятия. «Звуковая клякса».

Приемы фантазирования: «оживление», «увеличение- уменьшение». (базовый уровень)

Решение задач перебором вариантов (Метод проб и ошибок). Упорядочивание перебора вариантов – «Морфологический ящик».( углубленный уровень)

Объекты изобретательства. От загадок к космическим кораблям.

Тема блок 4. **Авиамоделирование и конструирование**

*Теория:* Материалы для изготовления различных моделей самолетов. Основные частимodelей и их строение.

*Практика:* Бумажные поделки. Оригами.(ознакомительный уровень)

Самолёт из бумаги «простейший»,«быстрый», «ястреб», «зелёный тигр». Сборка моделей из картона и дерева. Планеры «суперспорт на резинке», «пассажирский самолёт». (базовый уровень). Изготовление деревянных моделей самолетов по чертежам (углубленный уровень).

*Материальное обеспечение:* конструктор, сборная модель самолета.

Блок 5. **Лего-конструирование**

*Теория:* Инструктаж, рассказ о моделях.

*Практика:* Сборка конструктора самолёт, машина, гараж, поезд.(базовый уровень)

*Материальное обеспечение:* наборы конструкторов LEGO

Блок 6. **Радиоконструирование**

*Теория:* Водное занятие по технике безопасности при работе с электронными цепями, основные обозначение цепи.

*Практика:* Сборка электронной цепи. Музыкальный звонок. Лампа, управление яркости света. Сигнал пожарной машины. Логические элементы. Радио Fm. (базовый уровень).

*Материальное обеспечение:* электронные конструкторы «Знаток» 320 схем

#### **Блок 7. Творческие проекты**

*Теория:* Понятие «Творческий проект». Алгоритм выполнения творческих проектов в зависимости от цели и задач.

*Практика:* Разработка эскиза. Сборка. Защита.(базовый уровень)

#### **Блок 8. Информационные технологии**

*Теория:* Операционная система Windows. Изучение программ: Microsoft Word, Paint, Microsoft PowerPoiht. Интернет и почта.

*Практика:* Основные приемы с текстовым редактором Microsoft Word. Вставка иллюстраций. Таблицы Word. Вставка. Обрамление. Заливка. Вычисление в таблицах. Панель инструментов «Рисование». Использование панели «Автофигуры». Microsoft PowerPoiht. Создание слайдов презентации и задание параметров их показа, самопрезентация. Интернет и электронная почта. Работа с поисковыми системами.

#### **Блок 9. Основы робототехники**

*Теория:* Робототехника — мультидисциплинарная отрасль, которая объединяет программирование, логику, промышленный дизайн, прототипирование, электронику, алгоритмику, механику, математику и физику. Дети собирают простые модели, постигают основы механики, изучают, как устроены зубчатое колесо, рычаг, датчики, гусеницы и прочие технические детали.

*Практика:* Сборка Робота. (углубленный уровень)

*Материальное обеспечение:* Конструктор для робототехники. Исследовательский набор-конструктор ND Play. Робот-манипулятор, NDP-090

Итоговое занятие

Подведение итогов за год. Самопрезентация.

#### **Учебно- тематическое планирование (второй год обучения)**

Наименование темы, раздела	Всего	В том числе		Формы контроля
		теория	практика	
Занимательная наука	6	4	2	Гестирование, анкетирование на выявление имеющихся знаний
Моделист -конструктор	10	2	8	Выполнение практических работ
Робототехника	10	2	8	
Творческий проект	8	2	6	Презентация работ
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(второй год обучения)

### Блок 1. Занимательная наука.

*Теория:* Знакомство. Введение в программу. Особенности влияния человеческого общества на биосферу. Глобальные проблемы, стоящие перед человечеством.

Работа с микроскопом. Загадки звука. Источники звука. Приемники звука. Магнетизм. Изучение работы «вечных двигателей».

*Практика:* Эксперименты. Изучение альтернативных источников энергии на примере конструктора «Знаток». Изучение энергии и импульса на примере шаров Ньютона. Изучение электричества на примере катушки Тесла. Опыты и эксперименты с магнитами. Изготовление многофункционального перископа.

*Материальное обеспечение:* шары Ньютона, катушка Тесла, конструктор «Знаток». Альтернативные источники энергии», микроскоп, многофункциональный перископ.

### Блок 2. Моделист-конструктор.

*Теория:* Теория техники моделирования. Схема и чертеж сходства и различия. Понятие эскиз. Условные обозначения. Сходство и различия динамических и действующих моделей. Чертежи, схемы для динамических и действующих изделий. Выбор и обоснование материала для изделия или модели. Дизайн-анализ. Транспорт, классификация. Внешний вид, способы соединения, материалы для конструирования. Схема-развертка. Знакомство с разными видами конструкторов.

*Практика:* Чтение и составление схемы и чертежа по готовому изделию. Изготовление изделий по готовому чертежу или схеме. Изготовление чертежа и схемы для модели или изделия. Изготовление изделия или модели по чертежу или схеме составленной самостоятельно. Изготовление наземных транспортных средств различного назначения. Изготовление плавательной техники. Изготовление летательных аппаратов различного назначения. Сборка моделей из бумаги. Сборная модель «Умная Бумага» Бронеавтомобиль БА-64б. Работа с интерьерным конструктором (Румбокс). Работа с радиоуправляемыми конструкторами. (базовый уровень) Изготовление изделий и макетов по собственному замыслу в группе или индивидуально. (углубленный уровень)

*Материальное обеспечение:* Сборная модель «Умная Бумага» Бронеавтомобиль БА-64б. Интерьерный конструктор (Румбокс). Конструктор Леммо-тойс. Наборы серии «Робот-конструктор».

### Блок 3. Робототехника

*Теория:* Техника безопасности на занятии. Введение в Робототехнику. Области



использования роботов. то такое робот? Органы чувств робота. Какие органы чувств есть у человека, какие органы «чувств» могут быть у роботов – домашних, промышленных, в будущем. Работа с датчиками измерения параметров окружающей среды. Знакомство с алгоритмами. Знакомство со средой программирования Mindstorms EV3.

Программирование в режиме конструирования.

*Практика:* Приёмы соединения деталей. Сборка учебного робота. Установка программы. Установка программного обеспечения на компьютер. Управление контроллером. Интерфейс программы управления. Окно программы, палитра команд, пульт управления. (базовый уровень) Программирование в среде разработки. Правила программирования. Основные правила написания программ: синтаксис и пунктуация. Конструирование простых механизмов по технологической карте. (углубленный уровень)

*Материальное обеспечение:* В учебном процессе предполагается использование образовательных конструкторов. На занятиях применяются образовательные конструкторы LEGO Mindstorms EV3 и различные подручные материалы. В базовый набор входят: контроллер, моторы, датчики, аккумулятор, соединительные кабели, а также конструктивные элементы – балки, оси, зубчатые колеса, штифты, кирпичи, пластины и другие вспомогательные детали

#### 4 блок. **Творческий проект**

*Теория:* Введение в творческий проект. Выбор темы проекта. Выявление проблемы. Формулировка. История проблемы. Сбор информации. Настоящее проблемы, будущее – прогнозирование развития. Поиск и сбор информации. Рабочие гипотезы. Анализ полученной информации. Решение проблемы.

*Практика:* Построение макета модели. Оформление макета модели. Создание презентации проекта. Создание презентации проекта. Защита проекта.

### **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

Материально-техническая база школы обеспечивает реализацию условий для обучения учащихся по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе. Учебная аудитория для проведения лекционно-теоретических и практических занятий по программе «Я инженер», должна иметь хорошее освещение и быть оборудована удобной мебелью (столы, стулья, стеллажи, шкафы), аудиовидеотехникой, интерактивной доской, компьютером, принтером, сканером. Материально – техническая база должна соответствовать противопожарным и санитарно – гигиеническим нормам и нормам охраны труда. Каждый учащийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам, которые укомплектовываются печатными и электронными изданиями основной и



дополнительной учебной и учебно – методической литературы по изобразительному искусству, архитектуре, дизайну, истории искусств, истории архитектуры, пособиями, энциклопедиями, словарями по природе и культуре, видео и аудио дисками, сетевыми электронными образовательными ресурсами. Во время самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться интернетом с целью изучения дополнительного материала по учебным заданиям.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бешенков А.К. «Технический труд. Технические и проектные задания для учащихся» - М.:Дрофа, 2006г.
2. Боровых В.П. «Практико-ориентированные проекты. Технология 7 – 11класс.» - Волгоград: Учитель, 2009г.
3. Коваленко В. И., Куленёнок В. В. «Дидактический материал по трудовому обучению 5-7 кл.» - М.: Просвещение, 2000 г.
4. Степанов Н. С. «Резьбы очарование» - Лениздат, 1991 г.
5. Инструкции по технике безопасности,
6. Азбука Компас 3D LT.
7. Ганин Н.Б. «Проектирование в системе КОМПАС-3D V11».
8. Баранова И.А. «КОМПАС-3D для школьников»
9. Богуславский А.А. «Учимся моделировать и проектировать в КОМПАСА LT».
10. Бочков А.Л. «Трёхмерное моделирование в системе Компас-3D».
11. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
12. КОМПАС-3D LT V7 .Трёхмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.