

Северо-Восточное управление министерства образования и науки
Самарской области
структурное подразделение «Созвездие»
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения
Самарской области средней общеобразовательной школы с. Камышла
муниципального района Камышлинский Самарской области

Принята на заседании
педагогического совета
от «28» августа 2020 г.
Протокол № 4

Утверждаю:
директор ГБОУ СОШ с. Камышла
м.р. Камышлинский
Самарской области
А.А. Кошаров Ф.И.О.
«28» августа 2020 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
технической направленности
«Юный техник»**

Возраст обучающихся: 9-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Ахметзянов Ильшат Рафаэлович,
педагог дополнительного
образования

Камышла, 2020

Оглавление:

1. Пояснительная записка.
2. Учебный план программы.
3. Учебно-тематический план модулей.
4. Содержание модулей.
5. Ресурсное обеспечение программы.
6. Литература.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Юный техник» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует **техническую направленность**.

Программа соответствует требованиям нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих 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).
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Приказ министерства образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно-научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста.

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. Она разработана как для детей проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения.

Новизна данной программы заключается, в том, что она является модульной. При проведении занятий используются игровой и проектный методы.

В соответствии с современными требованиями программа разработана на основе компетентностного, системно-деятельностного подходов, которые обеспечивают активную учебно-познавательную деятельность обучающихся: осуществляется индивидуальная проектно-исследовательская и творческая работа и формируются специальные компетенции обучающихся.

Программа имеет **техническую направленность**, носит общеразвивающий, личностно-ориентированный характер, удовлетворяет интересы детей, увлекающихся конструированием и моделированием. Программа рассчитана на 1 год обучения для детей 9-16 лет, предусматривает 108 учебных часа. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 академическому часу. Форма занятий групповая, состав групп постоянный, условия приема свободные, допускается набор в группы детей с соответствующим уровнем подготовки.

Программа является первой ступенью в освоении программ научно-технической направленности. По окончании обучения в учебном объединении выпускники могут продолжить обучение по программам технической направленности более высокого уровня сложности (судомоделирование, авиамоделирование, робототехника).

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Дети младшего и среднего школьного возраста располагают значительными резервами развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач педагога. В этом возрасте закрепляются и развиваются основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь), которые начали формироваться у ребенка в дошкольный период. Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд.

Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в младшем школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Детские игры приобретают более совершенные формы, становятся развивающими. Для обучающихся 5-6 классов общение в творческом объединении позволяет повысить самооценку и мотивацию к занятиям техническим творчеством.

Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает воспитанников самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям. При изготовлении моделей военной техники ребята узнают историю Родины и ее Вооруженных сил.

В программу включен комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль) и разными материалами (ватман, картон, клей). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Использование образовательных роботов является мощным средством для обучения и самообучения. С помощью графических языков программирования обучающиеся создают осязаемые модели и управляют этими моделями, применяют этот арсенал для постановки и решения задач. В арсенале LEGO есть множество механизмов для моделирования и понимания окружающего мира. Конструирование своего собственного понимания окружающего мира является особенностью системно-деятельностного подхода.

Цель программы – создание условий для развития личности, способной к техническому творчеству.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- познакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;
- познакомить с основами робототехники;
- познакомить с основами программирования;
- обучить работе с технической литературой;
- сформировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;
- обучить приемам и технологии изготовления простейших моделей технических объектов;
- развить навыки проектной деятельности;
- развить интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов.

Развивающие:

- сформировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- развить у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление;
- развить волю, терпение, самоконтроль.

Воспитательные:

- воспитать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- сформировать чувство коллективизма, взаимопомощи;
- воспитать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Ожидаемые результаты

обучающийся будет знать:

- правила безопасного пользования инструментами;
- материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей;
- основами робототехники;
- виды чертежей, основные линии на чертеже;
- чертежные инструменты;
- основные простейшие технические термины;
- простейшие конструкторские понятия;
- основные узлы транспортных, военных, космических моделей;
- основные узлы технических объектов;
- виды соединений на модели;
- способы изготовления моделей;
- виды энергий, их использование в технике, виды двигателей;
- элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике;

обучающийся будет уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- читать простейшие чертежи;
- находить линии сгиба;
- владеть элементарными графическими навыками;
- пользоваться чертежными инструментами;
- изготавливать простейшие технические модели;
- организовать рабочее место.
- работать с доступной технической литературой;
- чертить простейшие чертежи разверток;
- подбирать материал для модели;

- определять недостающие детали в модели и вычерчивать их;
- анализировать свою модель;
- презентовать собственный проект;
- проявлять усидчивость и волю в достижении конечного результата.
- находить рациональный способ использования материала;
- находить способы соединений в моделях;
- самостоятельно находить техническое решение;
- анализировать модель сокурсников;
- самостоятельно выбирать дизайн модели;
- конструктивно работать в коллективе.

Ожидаемые результаты по окончании обучения

- наличие у детей положительной мотивации к обучению и творчеству;
- проявление у детей устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- знание основных сведений об истории развития отечественной и мировой техники, ее создателей;
- владение необходимой терминологией;
- умение работать с научно-технической литературой;
- элементарные графические умения, навыки работы с чертежно-измерительными и ручным инструментом;
- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов, проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- аналитические умения;
- умение анализировать свои модели, провести их презентацию;
- умение оценивать свои результаты и планировать дальнейшую работу;
- проявление усидчивости и воли в достижении конечного результата;
- проявление на занятиях дисциплинированности, ответственности, культуры поведения;
- умение работать в коллективе, проявление коммуникативных умений и навыков.

Диагностика эффективности образовательного процесса.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: игры-путешествия, викторины, защита проектов.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, районных, окружных, областных конкурсах, соревнованиях, выставках.

Итоговая оценка складывается из развития личностных качеств воспитанника, его активности, теоретических и практических умений.

Уровни:

- *«Высокий»*: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года (как максимально возможные для него); способен самостоятельно изготовить модели по заданным схемам, презентовать её; активно участвует в конкурсах и соревнованиях.
- *«Средний»*: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему; может изготовить модель по схемам при подсказке педагога и достаточно хорошо презентовать её; участвует в конкурсах и соревнованиях.
- *«Низкий»*: изменения не замечены. Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога и презентовать его, не участвует в конкурсах и соревнованиях.

Учебный план ДОП «Юный техник»

№	Модуль	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Юный изобретатель	34	13	21
2.	Юный конструктор	34	12	22
3.	Робототехника	40	17	23
	итого			

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
	Модуль 1 «Юный изобретатель»	34	13	21
	Цель программы: развитие творческих и технических способностей детей.			
	Задачи:			
	- развить конструкторские навыки;			
	- формировать графическую культуру на начальном уровне;			
	- развить элементы технического мышления, изобретательности, образное и пространственное мышление.			
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-
2.	Материалы и инструменты в моделировании.	2	1	1
3.	Технические термины.	2	2	-
4.	Начальные графические понятия.	2	2	-
5.	Рисунок, эскиз, чертеж.	3	1	2
6.	Изготовление моделей по шаблону.	4	1	3
7.	Изготовление моделей по чертежу.	4	1	3
8.	Знакомство с электричеством.	3	1	2
9.	Возможности электрических моделей.	3	1	2
10.	Изготовление электрических цепей.	5	-	5
11.	Итоговое занятие.	4	1	3
	Модуль 2 «Юный конструктор»	34	12	22
	Основная цель программы: обучить детей приемам и навыкам моделирования;			
	Задачи программы:			
	- развить интерес к технике, устройству технических объектов;			
	- владение приемами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов.			
1.	Вводное занятие, техника безопасности.	2	2	-
2.	История транспорта.	2	2	-
2.	Авиамоделизм. Космические аппараты.	6	2	4
3.	Судомоделизм	4	1	3
4.	Автомоделизм	4	1	3

5.	Военная техника	4	1	3
6.	Космические аппараты	4	1	3
7.	Изготовление выставочных моделей	5	1	4
8.	Итоговое занятие.	3	1	2
	Модуль 3 «Робототехника»			
	Цель: познакомить детей с основами робототехники; Задачи: - познакомить с основами программирования; - научить собирать базовые модели роботов; - научить создавать творческие работы.	40	17	23
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-
2.	Информатика, кибернетика, робототехника.	2	1	1
3.	Основы конструирования	7	3	4
4.	Моторные механизмы	4	2	2
5.	Трёхмерное моделирование	1	1	-
6.	Введение в робототехнику	6	2	4
7.	Основы управления роботом	3	1	2
8.	Удаленное управление	1	1	-
9.	Игры роботов	2	1	1
10.	Состязания роботов	4	1	3
11.	Творческие проекты	6	2	4
12.	Итоговое занятие.	2	-	2

Содержание программы

МОДУЛЬ 1 «Юный изобретатель»

1. Вводное занятие

Теория. Цели и задачи модуля. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по ТБ, ПБ, ЧС, ЧП.

2. Материалы и инструменты в НТМ

Теория. Производство бумаги и картона. Их виды, свойства и использование в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с бумагой (линейка, ножницы, шило, нож, карандаш, кисть). Правила работы с инструментами.

Практика. Опыты с бумагой и картоном для определения их свойств.

3. Технические термины.

Теория. Научно-технический прогресс. Технические термины, простейшие понятия, применяемые в моделировании.

4. Начальные графические понятия.

Теория. Условные обозначения на графических изображениях. Рисунок, эскиз, чертёж; общие черты и отличия. Условные изображения линии выделяемого контура (сплошная линия) и линии сгиба (штрих с двумя точками).

5. Рисунок, эскиз, чертёж.

Теория. Общие черты и отличия. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом: линейкой, циркулем, угольником, их назначение.

Практика. Выполнение несложных заданий с чертёжными инструментами.

6. Изготовление моделей по шаблону.

Теория: Правила работы с шаблонами.

Практика. Изготовление шаблонов. Изготовление различных моделей по шаблону, где есть линия сгиба.

7. Изготовление моделей по чертежу.

Теория. Правила работы с чертежами.

Практика. Работа с чертежами. Изготовление различных моделей по чертежу методом копирования.

8. Знакомство с электричеством.

Теория. Познакомить с понятием «электричество». Применение, значение электроэнергии. Познавательная беседа «Электричество вокруг нас».

Практика. Дидактическая игра с карточками на которых изображены графические обозначения элементов, выполнение несложных заданий.

9. Возможности электрических моделей.

Теория. История развития электротехники и электрических машин.

Практика. Выполнение графических элементов электрической цепи с помощью линейки, трафаретов и от руки.

10. Изготовление различных электрических цепей по готовым схемам.

Практика. Изготовление различных электрических цепей по готовым схемам.

11. Итоговое занятие.

Теория. Тестирование по темам модуля.

Практика. Выставка. Презентация работ.

МОДУЛЬ 2 «Юный конструктор»

1. Вводное занятие

Теория. Цели и задачи модуля. Правила поведения на занятиях Инструктаж по ТБ.

2. История транспорта.

Теория. Общие понятия о машинах, механизмах, видах транспорта. Истории транспорта, воздухоплавания, водного транспорта, создания автомобиля, военной техники.

3. Авиамоделизм. Космические аппараты.

Теория. История авиации и авиамоделизма. Авиация и её роль в жизни человека. Знакомство с историей развития авиамоделизма, с отечественной авиацией и авиационной промышленностью. История освоения космоса. Космические аппараты. Материалы и инструменты, используемые для изготовления ракет. Классификация ракет.

Практика. Сборка моделей из готовых конструкторных наборов. Подготовка эскизов и сборка макета космической станции (коллективная работа)

4. Судомоделизм.

Теория. Знакомство с историей судомоделизма. Значение морского и речного флота в жизни нашей страны. Модели судов. Основные элементы судна. Судовые устройства. Рулевое устройство. Мачтовое устройство. Гражданские и военные катера. Двигатели в судомоделировании.

Практика. Сборка яхты по шаблону.

5. Автомоделизм.

Теория. Наземный транспорт. Легковые автомобили. Грузовые автомобили. Автобусы. Сельскохозяйственная техника. Специальные автомобили. Гонимые автомобили. Теоретический чертёж. Виды материалов применяемых при изготовлении моделей. Электронная презентация «Современные достижения и задачи дальнейшего развития автомобильного транспорта».

Практика. Изготовление чертежа простейшей модели автомобиля. Изготовление и отделка самой модели.

6. Военная техника.

Теория. Беседа «Вооружённые Силы России». Современная военная техника, виды, назначение.

Практика. Изготовление модели военной техники («Танк Т-34», полноприводный грузовик ЯГ-12, ракетной установки "Катюша").

7. Изготовление выставочных моделей.

Теория. Знакомство с основными рабочими операциями в процессе практической работы с бумагой и картоном. Подбор необходимого материала для изделия. Понятия «деталь», «изделие». Рациональный раскрой материала.

Практика. Изготовление простейших моделей. Разметка и изготовление отдельных деталей по шаблонам. Контроль деталей с помощью шаблонов. Правила соединения деталей из бумаги и картона с помощью клея. Отделка моделей. Подбор цветовой гаммы. Работа с самоклеящейся бумагой. Соревнования с готовыми моделями.

8. Итоговое занятие.

Практика. Выставка моделей в объединении, подведение итогов работы по модулю.

МОДУЛЬ 3 «Робототехника»

1. Вводное занятие.

Теория. Цели задачи модуля. Знакомство с конструкторами ЛЕГО. ТБ при работе с деталями, компьютером. Правила сборки комплектов конструктора.

2. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

Теория. Рассказ о развитии наук, путь от компьютера к роботу, показ фильма.

Практика. Элемент соревнования: построение простейшей модели.

3. Основы конструирования.

Теория. Названия и принципы крепления деталей. Изучение простых механизмов: рычаг, блок, ворот, наклонная плоскость. Колесо, ось. Хватательный механизм. Принцип устойчивости конструкций. Направления и виды архитектуры. Разбор принципов устойчивости конструкций, понятие «центр тяжести». Измерения. Виды механической передачи. Передаточное отношение. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Ременная передача. Повышающая передача. Волчок. Понижающая передача. «Силовая Крутилка». Расчет передаточного отношения при понижающей передаче. Область применения. Редуктор. Изучение правил построения модели для соревнований «Механическое Сумо». Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.

Практика. Решение практических задач и демонстрация принципов крепления деталей. Построение хватательного механизма (Рычаг). Соревнования «хваталок» на координацию движения (точность) скорость. Построение модели для соревнований «Механическое Сумо» с использованием передаточного отношения и распределением нагрузки.

4. Моторные механизмы.

Теория. Стационарные моторные механизмы. Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Шагающие роботы Сумотори. Маятник Капицы

Практика. Преодоление горки Робот-тягач. Конструирование механизмов и роботов с использованием электромотора и батарейного блока. Состязания роботов.

5. Трехмерное моделирование.

Теория. Знакомство с трехмерным моделированием.

6. Введение в робототехнику.

Теория. Знакомство с контроллером NXT и RCX. Встроенные программы. Искусственный интеллект. Робототехника и ее законы. Графический интерфейс пользователя. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Управление моделью с помощью программы NXT-G. Датчики. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Изучение правил соревнований

Практика. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Конструирование и программирование моделей: одномоторная тележка, двухмоторная тележка. Подготовка к участию в состязаниях роботов (футбол управляемых роботов). Тестирование моделей для участия в соревнованиях. Соревнования: Кегельринг.

7. Основы управления роботом.

Теория. Релейный регулятор. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Пропорциональный регулятор. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Анализ показаний разнородных датчиков. Синхронное управление двигателями.

Практика. Конструирование, программирование и тестирование моделей. Использование разнородных датчиков. Защита от застреваний. Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта.

8. Удаленное управление.

Теория. Передача числовой информации. Кодирование при передаче. Управление моторами через bluetooth. Устойчивая передача данных. Управление роботом через bluetooth.

9. Игры роботов.

Теория. Изучение правил игры в боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств. Использование удаленного управления. Простейший искусственный интеллект.

Практика. Проведение состязаний.

10. Состязания роботов.

Теория. Сумо. Изучение правил. Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней. Использование микроконтроллеров NXT и RCX. Следование по линии. Кегельринг. Слалом. Лабиринт. Перетягивание каната.

Практика. Проведение внутренних состязаний роботов.

11. Творческие проекты.

Теория. Повторение основ конструирования, программирования. Разработка творческих проектов на предложенную тему и на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты. Требования к проектам и их защите.

Практика. Работа над проектами. Подготовка к выставкам.

12. Итоговое занятие.

Практика. Защита проектов. Выставка.

Ресурсное обеспечение программы

Методы и приемы образовательной деятельности:

- словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- графические работы (работа со схемами, чертежами и их составление);
- метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответа);
- проектно-конструкторские методы (конструирование из бумаги, создание моделей);
- игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения, игра-путешествие, ролевые игры
- конструкторы, соревнования, викторины;
- наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература);
- репродуктивный;
- создание творческих работ для выставки, разработка сценариев игр.

На занятиях объединения создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Типы занятий:

- комплексное,
- занятия-беседы,
- самостоятельная работа

Виды занятий:

- работа с литературой, чертежами, схемами;
- практическая работа;
- выставка;
- конкурс;
- творческий проект;
- соревнования;
- игра.

При проведении занятия выполняются санитарно-гигиенические нормы. На каждом занятии проводятся физкультминутки (дыхательные упражнения, упражнения для глазных мышц).

Материально-техническая база

1. Конструктор ПервоРобот LEGO®
2. Программное обеспечение «LEGO Education»
3. Инструкции по сборке (в электронном виде)
4. Книга для учителя (в электронном виде)
5. Компьютер
6. Проектор.
7. Доска магнитно-меловая.
8. Чертежная бумага, картон, чертежные инструменты,
9. Комплект режущих инструментов.
10. Кисти, клей ПВА, водорастворимые краски.

Методическое и дидактическое обеспечение:

- специализированная литература по истории судостроения, развитию авиации, космонавтики и автомобилестроения;
- подборка журналов («Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор»);
- наборы чертежей, шаблонов для изготовления различных моделей;
- образцы моделей (судо-, авиа-, ракето- и автомодели), выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты;
- фото и видеоматериалы.

Литература

1. Горский В. А. Дополнительное образование. - М, 2003.
2. Кудишин И. Все об авиации. - М.: ООО Издательство «РОСМЭН - ПРЕСС», 2002.
3. Левитан Е. П. Краткая астрономия. – М.: «Классикс Стиль», 2003.
4. Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1999.
5. Программа педагога дополнительного образования: от разработки до реализации. / Сост. Н.К.Беспятова. М.: Айрис - пресс, 2004.
6. Самолеты. М.: ООО «Издательство АСТ», 2002.
7. Сомов Г. А. Маршал авиации. - М.: Политиздат, 1990.
8. Тарадеев Б. В. Модели - копии самолетов. - М.: Патриот, 1991.
9. Белухин Д.А. Личностно-ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
10. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ. «Информационные устройства робототехнических систем».
11. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.

12. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод. пособие, Под ред. А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. Изд. Бином 2011.
13. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
14. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
15. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.
16. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
17. М. Предко «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. -
18. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.
19. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
20. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

Веб-ресурсы:

1. <http://www.membrana.ru>. Люди. Идеи. Технологии.
2. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий.
3. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
4. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
5. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
6. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
7. <http://www.rusandroid.ru>. Серийные андроидные роботы в России.
8. <http://edurobots.ru/>
9. <http://www.mindstorms.su/>
10. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
11. <http://www.servodroid.ru/>
12. educatalog.ru - каталог образовательных сайтов