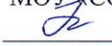



Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа с. Демьяс» Саратовской области Дергачевского района

<p>Рассмотрено на заседании педагогического совета от «<u>31</u>» <u>08</u> 20<u>22</u>г. Протокол № <u>1</u></p>	<p>«Утверждаю» Директор МОУ «СОШ с. Демьяс»  С. Т. Кочубей Приказ № от «<u>31</u>» <u>08</u> 20<u>22</u>г.</p> 
---	---

**Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности  
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 10 -15 лет

Срок реализации: 1 год

Форма обучения: очная

составила:  
Федорищева Наталья Ивановна,  
педагог дополнительного образования

2022 г

## Пояснительная записка.

Дополнительная общеразвивающая модульная Программа кружка «Компьютерное моделирование» имеет техническую направленность. Разработана на основе требований:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-29.12.2012)
- Концепция развития дополнительного образования (утверждено распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. №41 «Об утверждении СанПиН2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении рекомендаций» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области № 01-06-695 от 24.03.2016
- Приказ от 9 ноября 2018 г. № 196 министерства просвещения российской федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо министерства образования и науки российской федерации департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18 августа 2017 г. N 09-1672
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ и программ электронного обучения от 15 июля 2015г.
- Приказ от 5 июля 2019 года N 1446 Об экспертной группе по добровольной сертификации общеобразовательных программ для включения в Реестр сертифицированных образовательных программ системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Саратовской области
- В соответствии с постановлением Правительства Саратовской области от 30 апреля 2019 года N 310-П "О персонифицированном дополнительном образовании детей на территории Саратовской области" и приказом министерства образования Саратовской области "Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области" от 21 мая 2019 года N 1077
- Правила ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.);
- Устав МОУ «СОШ с.Демьяс», «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе » МОУ «СОШ с.Демьяс»

## Планируемые результаты

### Предметные:

- названия, свойства, область применения используемых в робототехнике составляющих;
- правила техники безопасности; правила соревнований по робототехнике.
- исторические основы робототехники; общие сведения автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;
- работать со специальной литературой, ИКТ, чертежами; свободно владеть терминологией и специальными понятиями;
- проектировать автоматизированные системы управления; выполнять изученные технологические операции;
- соблюдать правила техники безопасности; знают основы механики (виды механических передач, название и назначение, особенности механических передач и др.) и кинематики (направление вращения, скорость вращения, мощность передачи и др.);
- основы проектной деятельности в области робототехники.

### Метапредметные

- умение применить на практике знания, выразив свои технические решения;
- планировать, прогнозировать самостоятельную деятельность; анализировать результаты работы в рамках проектной деятельности; совершенствование навыков работы с компьютером;

### Личностные

- эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий;
- внимательность, умение преодолевать трудности; устойчивость к стрессовым ситуациям; чувство справедливости, ответственности; осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе разных видов деятельности.

### **Адресат программы дети 7-17 лет**

Учебные группы комплектуются по возрастным особенностям, с учетом знаний, умений и интересов учащихся. Набор детей в объединение проводится по желанию. Состав учебных групп 12 человек.

Группы первого года обучения комплектуются из учащихся, проявляющих интерес к созданию к робототехнике, легио-проектированию и программированию. Практика показывает, что привлечение ребенка к занятию робототехники, начиная с этого возраста, способствует появлению устойчивого интереса к данному роду деятельности. А также позволяет сформировать к моменту окончания школы специфическую систему взглядов, отражающих, в частности, гордость за сопричастность к достижениям в этой области знаний и людям, работающим в ней. Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и освоению новых и довольно специфических терминов, понятий и явлений.

**Объем и срок освоения программы** Программа рассчитана на один год реализации. Объем года обучения составляет 144 часа в год.

### **Форма обучения очная**

**Режим занятий** занятия проводятся – 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час 45 минут) с перерывом в 10 минут.

**Целью программы** является: развитие инженерно-технических навыков посредством занятий робототехникой.

Чтобы достичь данной цели, в реализации программы предусматривается решение следующих **задач**:

### **Обучающие:**

обеспечить учащихся необходимым набором знаний и умений в области робототехники;  
сформировать знания о технике, электронике и возможностях изготовления моделей роботов и технологических приспособлений;  
сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

### **Развивающие:**

способствовать самореализации и развитию творческого потенциала личности;  
развивать навыки творческой деятельности, общения и сотрудничества;

обучить детей приемам самостоятельной работы, поиску знаний, решению конструкторских задач;

**Воспитательные:**

- формировать личностные качества, необходимые для самореализации в современном обществе;
- способствовать профессиональному самоопределению;
- воспитать чувство гражданской ответственности и патриотизма.

**Тематическое планирование.**

№	Разделы и темы программы	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практика	
	Введение Инструктаж по ТБ и ПБ	2	1	1	Игры и задания по безопасности
1	Раздел «Основы построения конструкций»	20	4	16	Индивидуальное конструкторское задание
1.1.	Введение в курс «Робототехника».	1	1		Фронтальный опрос
1.2.	Ознакомление с конструктором по робототехнике	2	1	1	Педагогическое наблюдение
1.3.	Конструкции.	4	1	3	Тест «Основы конструкции»
1.4.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	8	1	7	Игровые задания
1.5.	Самостоятельная творческая работа по изготовлению модели. Анализ творческих работ.	5		5	Внешняя оценка работ
2	Раздел «Простые механизмы и их применение»	21	2	19	Индивидуальное конструкторское задание
2.1.	Простые механизмы в конструировании	1	1		Фронтальный опрос

2.2.	Рычаги. Основные определения.	1	1		Педагогическое наблюдение
2.3.	Конструирование моделей	9		9	Тест «Основы конструирования»
2.4.	Проверочная работа по теме «Простые механизмы».	3		3	Игровые задания
2.5.	Самостоятельная творческая работа учащихся. Педагогическое наблюдение, анализ творческих работ.	7		7	Внешняя оценка работ
3	Раздел «передачи»	18	3	15	Индивидуальное конструкторское задание
3.1.	Ременные передачи	3	1	2	Фронтальный опрос
3.2.	Зубчатые передачи	5	1	4	Педагогическое наблюдение
3.3.	Реечная передача	3	1	2	Тест «Виды передач»
3.4.	Проверочная работа по теме «Ременные и зубчатые передачи».	3		3	Игровые задания
3.5.	Самостоятельная творческая работа. Наблюдение и анализ творческих работ.	4		4	Внешняя оценка работ
	Заключительное занятие. Конкурс моделей. Анализ творческих работ.	7		7	Внешняя оценка работ
	Итого в год	144			

## Содержание программы

### Введение

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения.

Практическая работа. Игры и задания по проверке знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

### Раздел №1. «Основы построения конструкций»

1.1. Введение в курс Робототехника. Инструктаж по ТБ и ПБ.

Предыстория робототехники. Содержание работы объединения, демонстрация готовых работ.

1.2. Ознакомление с конструктором по робототехнике.

Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей

1.3. Конструкции.

Основные свойства конструкции при ее построении.

Практическая работа. Знакомство с набором робототехники. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на блоке NXT, EV3. Изготовление простейших конструкций

1.4. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практическая работа. Сборка простейшей модели на двух моторах.

Знакомство с программированием в LabVIEW.

1.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Закрепление полученных знаний. Описание построенной модели.

Анализ творческих работ.

**Раздел №2. «Простые механизмы и их применение»** 2.1. Простые механизмы в конструировании.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

2.2. Конструирование моделей.

Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов

2.3. Проверочная работа по теме "Простые механизмы".

Создание рычажных и блочных механизмов с использованием готовых схем.

2.4. Самостоятельная творческая работа.

Закрепление полученных знаний по теме «Простые механизмы».

Защита построенной модели. Анализ творческих работ.

**Раздел №3. «Ременные и зубчатые передачи» 3.1. Ременные передачи.**

Виды ременных передач и их назначение. Применения и построение ременных передач в технике.

3.2. Зубчатые передачи. Назначение и виды зубчатых передач.

Применение зубчатых передач в технике.

Сборка модели на зубчатой передаче.

3.3. Реечная передача.

Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов. Сборка модели на понижающем редукторе.

3.4. Проверочная работа по теме "Ременные и зубчатые передачи."

Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем

3.5. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Закрепление полученных знаний по теме «Ременные и зубчатые передачи». Описание построенной модели. Анализ творческих работ.

**Раздел №4. «Энергия» 4.1. Понятие об энергии.**

Формы энергии. Примеры применения и накопления энергии.

Экономия энергии.

4.2. Преобразование и накопление энергии.

Возможности накопления энергии. Преобразование различных типов энергий.

4.3. Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Закрепление полученных знаний по теме «Энергия». Описание построенной модели.

**Заключительное занятие**

Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки. Презентация летописи творческих работ учащихся. Награждение.

**Формы подведения итогов реализации программы:**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).



## **Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение:**

парты (6 шт.);  
стулья (12 шт.);  
мультимедийный проектор;  
наборы для конструирования; ноутбук (8 шт.)  
интерактивная доска.

Зарядное устройство для аккумуляторов.

Поля для испытания роботов.

Видеопроектор.

Принтер.

Методическое обеспечение:

информационные карточки;

методическая литература;

презентации («Основы робототехники»); рабочие тетради.

### **Формы аттестации**

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» в каждом разделе предусмотрен диагностический инструментарий (представлен в приложении), который помогает педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала. В качестве диагностического инструментария используются: мониторинговые карточки по индивидуальным и групповым достижениям; тестирование; контрольные срезы (зачёты); опросы, беседы, анкеты; игровые технологии (викторины, игры-задания, карточки, рисуночные тесты, тренинги задания и др.); конкурсы; конкурсное движение; дневники наблюдений (наблюдения за природой) дневники самоконтроля (фотоальбомы, портфолио, летописи).

Важным в осуществлении программы является комплексное и систематическое отслеживание результатов, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс, позволяет учащимся, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Творческие выставки (мини-выставки, выставки с презентациями, презентации работ и т.п.) – также являются формами итогового контроля по

большим разделам и темам программы. Они осуществляются с целью определения уровня мастерства, культуры, техники использования творческих

продуктов, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. По итогам выставки лучшим участникам может выдаваться творческий приз (диплом, свидетельство, грамота, сертификат, благодарственное письмо и т.п.).

Критерием оценки программы может также считаться годовой мониторинг участия в конкурсах, фестивалях, выставках на различных уровнях (Международном, Федеральном, областном, региональном, муниципальном, учреждения, внутри творческого объединения). Формы подведения итога реализации программы

защита итоговых проектов;

участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;

участие в школьных и городских научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

Мониторинг освоения детьми программного материала

#### **Высокий уровень развития:**

Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога.

#### **Средний уровень развития:**

Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки.

#### **Низкий уровень развития:**

Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога

#### **Карта оценочной диагностики знаний обучающихся**

<i>Фамилия, имя ученика</i>	<i>Параметры диагностики</i>	<i>Высокий уровень оценки</i>	<i>Средний уровень оценки</i>	<i>Низкий уровень оценки</i>

## **Методические материалы**

Методические материалы к программе представлены дополнительно приложением к программе и составляют общий учебно-методический комплект дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника». Основные информационно – методические и учебные материалы к программе представлены: программным обеспечением, методическими рекомендациями, наглядными пособиями и другой нормативно-правовой документацией:

Методические рекомендации

1. Технологические карты по выполнению конкретных задач в компьютерных программах.
2. Распечатки рабочих окон компьютерных программ с различными инструментальными панелями для работы по усвоению пройденного материала

## **Формы обучения**

- Программа строится на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.
- Программа разработана с учетом основных направлений модернизации общего образования. В том числе: соответствие содержания образования возрастным закономерностям развития учащихся, их особенностям и возможностям, личностная ориентация содержания образования, деятельностный характер образования, направленный на формирование познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности учащихся.
  - Основной формой обучения является учебное занятие.
  - Учебные занятия включают теоретический блок подачи учебного материала и практический блок. Теоретический блок включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы.
    - Среди методов обучения данного блока преобладают:
      1. устное изложения материала (рассказ, лекция, объяснение и др.); беседа;
      2. показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.); упражнения (устные, письменные, тестовые); самоподготовка.
    - Практический блок включает практические, самостоятельные групповые и индивидуальные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди методов обучения данного блока можно выделить:

1. индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к фестивалям, конкурсам, выставками др.);

2. экскурсии, походы, экспедиции (пешие, выездные); конкурсы (внутри детского объединения, школьные, городские, районные, областные и др. уровней)

3. мастер-классы (выездные, семейные, массовые и др.);

В процессе реализации программы на занятиях приоритетно используются методы: рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа. Ведущим методом является проектирование. Использование этого метода позволяет учащимся создавать оригинальные по форме и содержанию модели и конструкции. Теоретические и практические занятия проводятся с привлечением дидактических материалов. У детей воспитываются умения и навыки самостоятельного принятия решений. Изучение данного курса тесно связано с физикой, математикой, черчением, информатикой. Особый акцент в программе сделан на использование компьютерных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Занятия в рамках дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» могут проводиться всей группой, мини-группами и индивидуально:

массовые (проведение коллективных творческих дел, праздников, организация лагерей, оздоровительных мероприятий и др.);

групповые (выезды в экспедиции, экскурсии, проведение походов, мастер-классов и др.); мини-групповые (организация специализированных занятий для отработки определённых навыков);

индивидуальные (разработка, обсуждение и выполнение индивидуальных проектов, работ, исследований для участия к выставкам, фестивалям, конкурсам и др.).

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья учащихся.

Основные принципы программы: научность и достоверность, принцип от простого к сложному, доступность, связь теории с практикой, индивидуальный подход, вариативность, результативность.

## Список литературы

1. Барсуков А. Д. Кто есть кто в робототехнике [Текст] / А. Д. Барсуков.– М., 2015. – 225с.
2. Белиовская Л.Г. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – [Текст] / Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. – М.: ДМК, 2010. – 278 стр.
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Текст] / Под ред. Сслова И. Л. – М.: Сфера, 2027. – 208с.
4. Крайнев А. Ф. Первое путешествие в царство машин [Текст] / А.Ф. Крайнев – М., 2007. – 173с.
5. ЛЕ ГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие [Текст] / Под ред. И. П. Смыслова. – М., ИНТ, 2017. – 250с.
6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие [Текст] / Под ред. Р. П. Реколл. – М., ИНТ, 2008. – 46с.
7. Макаров И. М. Робототехника. История и перспективы [Текст] / И. М. Макаров И. М., Ю.И. Топчеев. – М., 2013. – 349с.
8. Наука. Энциклопедия [Текст] / Автор сост. М. К. Курасов. – М., «РОСМЭН», 2016. – 425с.
9. Ньютон С. В. Создание роботов в домашних условиях [Текст] / пер. С. В. Ньютон – М.: NTPress, 2007. – 344с.
10. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя [Текст] / Под ред, Торопова Л. Б. – Казань: Институт новых технологий, 2017. – 234 с.
11. Применение учебного оборудования.  
Видеоматериалы  
[Текст] / Автор сост. К. О. Конев. – М.: ПКГ «РОС», 2012. – 301с.
12. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб: Лига, 2011– 359с.
13. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебнометодическое пособие [Текст] / Е. А. Рыкова. – С-Пб, 2010. – 159с.
14. Филиппов С .А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. А. Филлипов. – С-Пб.: «Наука», 2011. – 228 с.

15. Чехлова А. В. Конструкторы LEGODAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику [Текст] / Чехлова А. В., Якушкин П. А. - М.: ИНТ, 2011 г. – 111с. 16. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Под ред. М. Б. Родова. – М., «Педагогика», 2008. – 463с.