

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Рассветовская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНА  
на заседании педагогического совета  
МКОУ «Рассветовская СОШ»  
Протокол от 30.08.2023 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА.  
Приказом директора  
МКОУ «Рассветовская СОШ»  
30.08.2023 г. №104 – п.о.д.



Дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

Возраст обучающихся: с 8 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Никаноров В.В.

п. Рассвет,  
2023-2024 учебный год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Актуальность и новизна программы**

Древнейшей естественной наукой, основополагающей научно - технического прогресса на всем протяжении человеческой истории является «Механика», а одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта, - это робототехника.

Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит быстро развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные и роботизированные системы, поэтому значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

Актуальность программы обусловлена тем, что в наше время робототехники и компьютеризации обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью роботов, которые он сам может спроектировать и воплотить в реальной модели.

Педагогическая целесообразность программы объясняется соответствием новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью: ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно - деятельностного подхода. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда LEGO, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения.

Работа с образовательными конструкторами ЛЕГО позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков, обеспечивают вовлечение детей в научно-

техническое творчество, позволяют обучающимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств.

Очень важным представляется вовлечение обучающихся в командную работу и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют ребятам в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

### **Нормативно-правовые основания для разработки программы**

Дополнительная общеобразовательная программа составлена на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 04.07.2014 № 41;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

### **Цели и задачи реализации программы**

Цель программы: создание необходимых условий для развития научно-технического и творческого потенциала обучающихся, формирования их профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы:

*Обучающие задачи:*

- ознакомление с общими положениями и основными принципами механики;

- расширение знаний обучающихся об окружающем мире, о мире техники;

- формирование целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире;

- изучение понятия «конструкция», ее основных свойств;

- решение конструкторских задач по механике;
- формирование умений и навыков конструирования;
- знание правил безопасной работы;
- обучение работе с различными видами информации.

*Развивающие задачи:*

- развитие познавательного интереса к робототехнике и конструированию;
- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- развитие психофизиологических качеств: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования.
- повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

*Воспитательные задачи:*

- воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины;
- формирование умения работать в команде, эффективно распределять обязанности;

### **Уровень сложности и направленность программы**

Программа «Робототехника» технической направленности, по функциональному предназначению - учебно - познавательная.

Настоящий курс предполагает использование образовательных конструкторов LEGO Education-9686 для обучения школьников конструированию и моделированию.

Программа представляет собой базовый уровень сложности, в ходе которой обучающиеся осваивают определенный вид деятельности по технологии и основам механики, получают специализированные знания и развивают приобретенные ранее навыки. Рассматривается материал средней степени сложности. Используются специальные методы и приемы обучения.

Обучающиеся познакомятся с принципом действия простых машин и машин с приводным двигателем. Специальные творческие задания научат детей самостоятельному мышлению, умению сформулировать задание и выполнить его.

### **Категории обучающихся, для которых разработана программа**

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 8-12 лет.

В этом возрасте обучающиеся проявляют повышенный интерес к конструированию и моделированию, развивают творческие способности.

Для освоения программы нет ограничений в половозрастных особенностях обучающихся и их состоянии здоровья.

## **Сроки и объем освоения программы**

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования, рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов – 34 часа. Количество часов в неделю – 1 час.

## **Форма обучения, особенности организации образовательной деятельности**

### ***Форма и режим занятий***

Для освоения дополнительной программы формируется группа обучающихся в количестве 15-20 человек.

Форма обучения – очная.

### ***Формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся***

Взаимодействие обучающихся и педагога на занятиях кружка «Робототехника» строится на принципах диа- и полилогичности, предъявления разумных требований, свободы проявления творческой личности.

Педагог использует различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач. Разнообразные формы предъявления учебно-познавательного материала делают содержание доступным, интересным и привлекательным для обучающихся.

I. Формы организации деятельности обучающихся:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые, в парах.
2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач.
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях.

II. Методы:

- Объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе практических работ (проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизведение знаний и способов деятельности (собирающие модели и конструкции по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично-поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый - самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, участие обучающихся при решении проблемы.

- Метод проектов - технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности обучающегося.

III. Приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели.

### ***Организация занятий***

На занятиях по робототехнике обозначается тема, цели и задачи проекта, разрабатывается и собирается модель из ЛЕГО-деталей.

Реализация данного курса позволяет стимулировать у обучающихся интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

На занятиях, в процессе построения моделей, обучающиеся познакомятся с базовыми принципами механики. В процессе работы дети будут иметь возможность понять, что такое подъёмная сила, равновесие, стойкость конструкции, изучить простейшие механизмы, сконструировать настоящие измерительные инструменты. Обучающиеся освоят основы робототехники, создадут действующие модели, испытают и проанализируют конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной педагогом. Помощь педагога при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию детей. Работая индивидуально, парами или в командах, обучающиеся создают модели, проводят исследования, составляют отчёты и обсуждают идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Самостоятельная работа выполняется в форме проектной деятельности. Она может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, требует широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации.

### **Условия реализации программы**

Для успешной реализации программы важно соблюдение следующих условий:

- Условия набора и формирования групп обучающихся.
- Условия наличия материально-технической базы.

Для формирования постоянных групп обучающихся набор детей проводится в начале учебного года. Проводится реклама кружка, вывешиваются объявления с условиями набора в кружок, в беседах с учащимися педагог рассказывает о работе кружка и его направлениях. Группы формируются как одновозрастные, так и разновозрастные. Целесообразно комплектование групп из обучающихся, проявляющих способности и интерес к ЛЕГО-конструированию.

Успешность реализации программы зависит от наличия материально-технической базы. Необходимо предусмотреть достаточное количество ЛЕГО-конструкторов, чтобы обеспечить занятость обучающихся творческой практической деятельностью.

### **Планируемые результаты освоения программы**

В процессе освоения программы обучающиеся приобретут следующие знания, умения и компетенции:

Обучающиеся должны знать:

- общие положения и основные принципы механики;
- роль машин и техники в жизни людей;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- приемы конструирования с использованием специальных элементов и других объектов;

Обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, инструкции, по собственному замыслу;

Ожидаемые результаты:

- Приобрести навыки работы в команде;
- Развить познавательные умения и навыки учащихся;
- Уметь довести решение задачи до работающей модели;
- Уметь ориентироваться в информационном пространстве;
- Уметь самостоятельно конструировать свои знания;
- Уметь критически мыслить.
- Участие в конкурсах и соревнованиях.

### **Отличительные особенности программы**

Программа предусматривает овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Наборы ЛЕГО используются для групповой работы. Школьники приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. Добиваясь того, чтобы созданные модели работали, испытывая полученные

конструкции, обучающиеся получают возможность учиться на собственном опыте. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а педагог выступает в роли консультанта.

Наборы ЛЕГО ориентированы на тематическую проектную работу и являются самым простым способом введения в курс робототехники.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ Аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	1	0,5	0,5	Анкетирование
2.	Конструкции	3	1,5	1,5	Практическая работа
3.	Силы и движение	4	0,5	3,5	Практическая работа
4.	Измерения	4	0,5	3,5	Практическая работа
5.	Энергия	4	0,5	3,5	Практическая работа
6.	Машины с электродвигателем	4	0,5	3,5	Практическая работа
7.	Наука и технология	5	0,5	4,5	Практическая работа
8.	Конструирование на свободную тему	9	-	9	Защита проекта, выставка творческих работ, мини- соревнование
	Всего	34	4,5	29,5	

### Содержание учебного предмета, курса

#### **Введение (1 час)**

Вводный инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас.

#### **Конструкции (3 часа)**

Конструкции: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.



**Силы и движение (4 часов)**

Уборочная машина. Игра «Большая рыбалка». Свободное качение.

Механический молоток. Творческое задание «Катапульта».

**Измерения (4 часа)**

Измерительная тележка. Почтовые весы. Таймер. Творческое задание «Ручная тележка».

**Энергия (4 часа)**

Ветряк. Буер. Инерционная машина. Творческое задание «Лебёдка».

**Машины с электродвигателем (4 часов)**

Тягач. Гоночный автомобиль. Скороход. Собака-робот. Творческое задание «Карусель».

**Наука и технология (5 часов)**

Рычажные весы. Башенный кран. Гоночный автомобиль. Творческое задание «Наблюдательная вышка». Творческое задание «Мост».

**Конструирование на свободную тему (9 часов)**

Творческие задания на выбор.

**Календарный учебный график**

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
1.	1	Вводный инструктаж по ТБ. Роботы вокруг нас	Беседа, практикум	Анкетирование
2.	1	Конструкции: понятие, элементы	Беседа, практикум	Практическая работа
3.	1	Основные свойства конструкции	Беседа, практикум	Практическая работа
4.	1	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций	Беседа, практикум	Практическая работа
5.	1	Уборочная машина	Практикум	Практическая работа
6.	1	Игра «Большая рыбалка»	Практикум	Практическая работа
7.	1	Свободное качение. Механический молоток.	Практикум	Практическая работа
8.	1	Творческое задание «Катапульта»	Самостоятельная работа	Практическая работа
9.	1	Измерительная тележка	Практикум	Практическая

				работа
10.	1	Почтовые весы	Практикум	Практическая работа
11.	1	Таймер	Практикум	Практическая работа
12.	1	Творческое задание «Ручная тележка»	Самостоятельная работа	Практическая работа
13.	1	Ветряк	Практикум	Практическая работа
14.	1	Буер	Практикум	Практическая работа
15.	1	Инерционная машина	Практикум	Практическая работа
16.	1	Творческое задание «Лебёдка»	Самостоятельная работа	Практическая работа
17.	1	Тягач	Практикум	Практическая работа
18.	1	Гоночный автомобиль	Практикум	Практическая работа
19.	1	Собака-робот. Скороход.	Практикум	Практическая работа
20.	1	Творческое задание «Карусель»	Самостоятельная работа	Практическая работа
21.	1	Рычажные весы	Практикум	Практическая работа
22.	1	Башенный кран	Практикум	Практическая работа
23.	1	Гоночный автомобиль	Практикум	Практическая работа
24.	1	Творческое задание «Наблюдательная вышка»	Самостоятельная работа	Практическая работа
25.	1	Творческое задание «Мост»	Самостоятельная работа	Практическая работа
26.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка

				творческих работ
27.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
28.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
29.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
30.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
31.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
32.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
33.	1	Творческие задания на выбор	Проектная деятельность	Защита проекта, выставка творческих работ
34.	1	Творческие задания на выбор (промежуточная аттестация)	Соревнование	Мини-соревнование

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### ***Материально-техническое обеспечение программы***

Занятия кружка «Робототехника» проводятся на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Учебное оборудование:

- ЛЕГО-конструкторы LEGO Education;
- Инструкция по сборке (в печатном виде);
- Ноутбук.

#### ***Учебно-методическое обеспечение***

- Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня». Источник: <https://www.exoforce.ru/lego-downloads> © Фирменный магазин LEGO

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **Формы контроля и аттестации**

Для оценки качества освоения обучающимися программы используются следующие формы контроля и аттестации: вводный контроль, текущий контроль и промежуточная аттестация.

Вводный контроль проводится с целью выявления уровня подготовки обучающихся, приступающих к освоению программы. Вводный контроль проводится в форме анкетирования на первом учебном занятии. По результатам анкетирования оформляется таблица контроля (Приложение №1).

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется в течение учебного года по каждому разделу дополнительной общеобразовательной программы. Текущий контроль проводится в следующих формах: практическая работа, выставка творческих работ, защита творческого проекта, мини-соревнование. Результаты текущего контроля, проводимого в форме самостоятельной практической работы по ЛЕГО-конструированию на заданную тему, заносятся в диагностическую карту «Результаты образовательной деятельности» (Приложение №2).

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за определенный промежуток учебного времени – в конце учебного года. Промежуточная аттестация проводится в форме защиты творческого проекта, в ходе которой обучающиеся проявляют умения и навыки в ЛЕГО-конструировании на свободную тему. По завершении аттестации оформляется выставка творческих работ. По итогам промежуточной аттестации оформляется протокол (Приложение № 3).

Критериями выполнения программы служат знания, умения и навыки обучающихся по ЛЕГО-конструированию, активность участия обучающихся в мероприятиях по робототехнике.

### **Оценочные материалы**

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков теоретической подготовки обучающихся используются критерии

специальных (предметных) способностей (критерии оценки результативности):

- высокий уровень - обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70% , сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся избегает употреблять специальные термины.

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков практической подготовки обучающихся используются критерии специальных (предметных) способностей (критерии оценки результативности):

- высокий уровень - обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества,

- средний уровень - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70%, работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;

- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

При определении уровня освоения учебно-организационных умений и навыков обучающихся используются следующие критерии:

- высокий уровень - обучающийся освоил практически весь объем умений (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период (умеет организовать свое рабочее место, умеет планировать работу, распределять свое рабочее время, умеет аккуратно, ответственно выполнять работу, соблюдает в процессе работы правила техники безопасности)

- средний уровень - у обучающегося объем усвоенных умений составляет 50%-70%, работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;

- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% объема умений, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

Для оценки результатов текущего контроля используются следующие обозначения:

5 баллов – высокий уровень,

4 балла – средний уровень,

3 балла – низкий уровень.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2013.
4. <https://education.lego.com/ru-ru/product/machines-and-mechanisms>
5. <https://robo3.ru/categories/lego/lego-9686-nabor-tehnologiya-i-fizika>
6. <https://legko-shake.ru/lego/dacta/technic/9686-1/moc>
7. <https://robot-ik.ru/konstruktory-i-roboty-igrushki/komplekty-robototehniki/lego-9686-tehnologiya-i-osnovy-mehaniki>