


муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Татаповская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на заседании  
Методического совета школы и  
рекомендовано к утверждению  
Протокол № 1 от 28.08.2023 года

Руководитель МС


 / О. Е. Попова /

Утверждена

Приказ по школе

№ 541 от 30.08.2023 года

Директор школы

 / О. П. Илларионова /



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности

**«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Илясова Мария Сергеевна

Тамбовский район, с. Куксово, 2023

## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Учреждение	Муниципальное автономное образовательное учреждение «Татановская средняя общеобразовательная школа»
Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
Сведения об авторах:	
Ф.И.О., должность	Илясова Мария Сергеевна, учитель физики
Сведения о программе:	
Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 ФЗ;</li> <li>- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 № 28);</li> <li>- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>- Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 20.07.2020 № 304-ФЗ;</li> <li>- «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018» Приказ Министерства Просвещения РФ №533 от 30.09.2020 г.</li> <li>- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)» (Письмо Департамента молодежной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015)</li> </ul>
Область применения	Дополнительное образование
Направленность	Техническая
Уровень освоения программы	Базовый
Вид программы	модифицированная

Возраст учащихся по программе	11-14 лет
Продолжительность обучения	1 год

## **Пояснительная записка**

Данная программа имеет техническую направленность.

Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии;
- развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определенные способности к техническому творчеству, техническому моделированию.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательно-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно - конструкторские проблемы.

В наше время робототехники и компьютеризации подростков необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

### **Актуальность**

Данная дополнительная общеобразовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии, а также в занятиях научно-техническим творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся.

Если подумать о глобальном росте населения и необходимости его кормить, то фермеры должны стать более эффективными в уборке и

производстве всех сельскохозяйственных культур. И именно роботы должны использоваться для выполнения большинства задач.

Будущее сельского хозяйства стоит за автономными роботами, которые будут выполнять всю работу на полях.

За последние несколько лет появились разработки в робототехнике, которые автоматизируют различные процессы в сельском хозяйстве. При этом уже существуют автономные аппараты, которые уже сегодня могут принимать решения и работать самостоятельно.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том что, программа позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Сельскохозяйственных робот или агробот – робот используемый в сельскохозяйственных работах.

### **Отличительные особенности программы**

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Образовательная робототехника — это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством.

Основным отличием программы является то, что в процессе обучения дети получают знания о ведении сельского хозяйства и применении роботов в сфере агробизнеса.

**Адресат программы** – учащиеся от 11 до 14 лет. Программа открыта без вступительных испытаний для всех желающих.

### **Объем и срок освоения программы**

1 год обучения - 36 часов (1 раз по 1 часу в неделю).

**Форма обучения:** очная

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуально-групповая и групповая, в зависимости от личных предпочтений и психологических особенностей учащихся.

**Методические условия реализации программы:**

В процессе реализации программы используется широкий спектр методов обучения: наглядный, практический, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, проектный. Основной формой воспитания является мотивация к самостоятельному проявлению исследовательского любопытства, постановке и решению творческих задач.

*Формы организации образовательного процесса:* индивидуально-групповая и групповая, в зависимости от личных предпочтений и психологических особенностей учащихся.

*Формы организации учебного занятия:* лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, практическое занятие, соревнование, творческая мастерская, эксперимент;

*Педагогические технологии,* используемые при проведении занятий: индивидуальное и групповое обучение, коллективное взаимообучение, разноуровневое обучение, развивающее обучение, проблемное обучение, исследовательская деятельность, проектная деятельность, игровая деятельность, коллективная творческая деятельность, решение изобретательских задач.

*Алгоритм учебного занятия* варьируется в зависимости от исследовательской, познавательной или практической направленности и в среднем включает этапы:

- 1) Постановка целей и задач занятия;
- 2) Формирование рабочих групп;
- 3) Теоретическая часть: обнаружение пробелов в теоретических знаниях, необходимых для решения задачи и работа над их заполнением;
- 4) Практическая часть: сборка/продолжение сборки механизма, соответствующего поставленным практическим задачам;
- 5) Испытание и корректировка работы робота;
- 6) Подведение итогов занятия, предварительное планирование работы на следующее занятие.

Для повышения качества обучения ситуативно используются *дидактические материалы:* раздаточные карты, образцы изделий, схемы

конструкций, компьютерные модели.

### **Цель программы:**

Развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **Задачи программы:**

#### *Образовательные:*

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с механизмами;
- дать знания о робототехнике в сельском хозяйстве.

#### *Воспитательные:*

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

#### *Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практика</i>	
<b>1.</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
1.1	Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.	1	1		Анкетирование
1.2	История развития робототехники. Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике.	1	1		Опрос
<b>2.</b>	<b>Основы конструирования</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		
2.1	Названия и принципы крепления деталей.	1	1		Опрос
2.2	Хватательный механизм.	1	1		Опрос
2.3	Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.	1	1		Опрос
<b>3</b>	<b>Введение в робототехнику</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	
3.1	Знакомство с контроллером NXT.	1	1		Опрос
3.2	Одноmotorная тележка. Встроенные моторы. Двухmotorная тележка. Датчики.	2	1	1	Опрос
3.3	Среда программирования Robolab.	2	1	1	Опрос
3.4	Решение простейших задач.	1		1	Опрос
3.5	Цикл, ветвление, параллельные задачи.	1		1	Опрос
3.6	Кегельринг. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.	2		2	Опрос
<b>4</b>	<b>Управление роботом</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
4.1	Передача числовой информации.	1	1		Опрос
4.2	Кодирование при передаче.	2	1	1	Опрос
4.3	Управление моторами через bluetooth.	1		1	Опрос
4.4	Устойчивая передача данных.	1	1		Опрос
<b>5</b>	<b>Основы сельского хозяйства.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		



	<b>Агробизнес.</b>				
5.1	Сельское хозяйство. Агробизнес.	1	1		Опрос
5.2	Особенности агробизнеса. Цели и задачи агробизнеса.	1	1		Опрос
<b>6</b>	<b>Робототехника и сельское хозяйство</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
6.1	Робототехника в сельском хозяйстве.	1	1		Опрос
6.2	Области применения роботов в сельском хозяйстве.	1	1		Опрос
6.3	Агроботы.	1	1		Опрос
6.4	БПЛА в агробизнесе.	1	1		Опрос
<b>7</b>	<b>Создание моделей сельскохозяйственных роботов</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	
7.1	Создание модели робота сортировщика для склада.	1		1	Опрос
7.2	Создание модели робота, собирающего урожай.	1		1	Опрос
7.3	Создание модели робота поливщика.	1		1	Опрос
7.4	Изучение модели робота-дрона для системы точного земледелия на основе УМК «ЖУЖА».	2	1	1	Опрос
7.5	Разработка собственной модели робота для ведения сельского хозяйства и агробизнеса.	7		7	Защита проектов
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Вводное занятие

- 1.1 Инструктаж по ТБ. Введение: информатика, кибернетика, робототехника.
- 1.2 История развития робототехники. Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике.

### Раздел 2. Основы конструирования

- 2.1 Названия и принципы крепления деталей.
- 2.2 Хватательный механизм.
- 2.3 Виды механической передачи. Повышающая передача. Понижающая передача.

### **Раздел 3. Введение в робототехнику**

- 3.1 Знакомство с контроллером NXT.
- 3.2 Одноmotorная тележка. Встроенные моторы. Двухmotorная тележка. Датчики.
- 3.3 Среда программирования RoboLab.
- 3.4 Решение простейших задач.
- 3.5 Цикл, ветвление, параллельные задачи.
- 3.6 Кегельринг. Следование по линии. Путешествие по комнате. Поиск выхода из лабиринта.

### **Раздел 4. Управление роботом**

- 4.1 Передача числовой информации.
- 4.2 Кодирование при передаче.
- 4.3 Управление моторами через bluetooth.
- 4.4 Устойчивая передача данных.

### **Раздел 5. Основы сельского хозяйства. Агробизнес.**

- 5.1 Сельское хозяйство. Агробизнес.
- 5.2 Особенности агробизнеса. Цели и задачи агробизнеса.

### **Раздел 6. Робототехника и сельское хозяйство**

- 6.1 Робототехника в сельском хозяйстве.
- 6.2 Области применения роботов в сельском хозяйстве.
- 6.3 Роботы, созданные для ведения сельского хозяйства.
- 6.4 БПЛА в агробизнесе.

### **Раздел 7. Создание моделей роботов для сельского хозяйства**

- 7.1 Создание модели робота сортировщика для склада.
- 7.2 Создание модели робота, собирающего урожай.
- 7.3 Создание модели робота поливщика.
- 7.4 Изучение модели робота-дрона для системы точного земледелия на основе УМК «ЖУЖА».
- 7.5 Разработка собственной модели робота для ведения сельского хозяйства и агробизнеса.

#### **Планируемые результаты:**

По итогам прохождения образовательной программы ожидаются следующие результаты:

#### *Предметные:*

- знать правила безопасной работы;

- знать основные компоненты конструкторов «Лего», конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, среду программирования
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- знать конструктивные особенности различных роботов;
- уметь передавать программы в блок питания
- знать порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- уметь использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов по собственному замыслу;
- создавать и корректировать программы для различных роботов;

*Метапредметные:*

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

*Личностные:*

- реализация детьми своего творческого потенциала;
- повышение мотивации к самообразованию, научному эксперименту;
- повышение ответственности, настойчивости, гибкости мышления при выполнении задач;
- улучшение способностей к коммуникации со сверстниками и старшими;
- осознание собственной роли в команде;
- осознание и развитие детьми своих лидерских качеств

В процессе освоения программы также будут сформированы следующие универсальные учебные действия (УУД):

- регулятивные (учащиеся способны ставить перед собой актуальные цели, разбивать их на задачи и последовательно идти к их достижению, анализировать последствия своих действий, делать выводы по итогам успехов и неудач, поддерживать высокий уровень мотивации, проявлять индивидуальные

творческие способности);

– коммуникативные (учащиеся способны слушать и слышать друг друга и преподавателя, принимать активное участие в групповой работе, обращаться за помощью в случае затруднений, четко формулировать запросы).

### **Календарный учебный график:**

### **Условия реализации программы:**

#### *Материально-техническое обеспечение:*

- помещение для проведения занятий;
- конструкторы Lego MINDSTORMS NXT и/или EV 3 – не менее 1 набора на 4 учащихся;
- УМК «ЖУЖА»;
- доступ к розеткам электропитания;
- поля для соревнований – 1 поле на каждый вид соревнований.

#### *Информационное обеспечение:*

- компьютеры с подключением к интернет-сети – не менее 1 компьютера на группу;
- Компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением LabView, для программирования Lego-роботов – 1 на группу;
- Вспомогательная литература по программированию и проектированию – 2 и более пособия на группу;
- Технологические карты по выполнению конкретных задач в компьютерных программах, распечатки рабочих окон компьютерных программ для работы по усвоению пройденного материала – по количеству проектных групп.

#### *Кадровое обеспечение:*

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам, Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ), а именно: коды А и В с уровнями квалификации 6.

### **Формы аттестации:**

Грамота, готовая работа, портфолио, протокол соревнований, фото, свидетельство (сертификат). Образовательные результаты демонстрируются в виде выставки-демонстрации готовых моделей и дипломов за участие и победы в соревнованиях по робототехнике.

### **Оценочные материалы**

Оценка деятельности производится в соответствии с выполнением заданного учебного плана, а также по итогам участия в соревнованиях. Основными объектами оценивания являются:

- Модели, изготовленные обучающимися.
- Фото- и видеоматериалы по робототехнике.

### **Список литературы**

1. Руководство для учителя LEGO EducationWeDo
2. Программное обеспечение LEGO EducationWeDo v.1.2 (книга учителя)
3. Копосов, Д. Г. «Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов», М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
5. Колотова И. О., Мякушко А. А., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В. «Основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие для слушателей курса», М., Издательство «Перо», 2014. — 80 с
6. Н. В. Шайдурова «Развитие ребенка в конструктивной деятельности: справочное пособие», М., Сфера, 2008. - 127 с