

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тороповская основная общеобразовательная школа»

Принята  
на педагогическом совете  
№ 1  
От 29.08 2022г.



Утверждаю  
директор МБОУ «Тороповская оош»  
*И.И. Игнатьева*  
И.И. Игнатьева/  
приказ № 148 от 30.08 2022г.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Робототехника»

Возраст обучения: 12-14 лет  
Срок реализации: 1 год  
Уровень программы: базовая

Автор-составитель: Беланова О.Е.  
учитель информатики

д. Торопово  
2022г.

Принят  
на педа  
совете  
Протоко

М

## 1. Пояснительная записка

**Данная программа составлена на основе следующих документов:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09. 2019 года №467 с изменениями и дополнениями);
- Концепция развития дополнительного образования детей в Вологодской области с использованием персонифицированного учета и персонифицированного финансирования дополнительного образования детей (Постановление Правительства ВО от 15.06.2021 №626);
- Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Вологодской области (Приказ Департамента образования ВО от 22.09.2021 № 20-0009/21);
- Программа персонифицированного финансирования дополнительного образования в Бабаевском муниципальном округе на 2023 год (Постановление администрации Бабаевского муниципального округа от 09.01.2023 №1);
- Положение о персонифицированном учете и персонифицированном финансировании дополнительного образования в Бабаевском муниципальном районе (Постановление администрации Бабаевского муниципального района от 13.08.2021 № 237), с изменениями и дополнениями;
- Положение о комиссии по формированию реестров программ дополнительного образования в Бабаевском муниципальном районе (Распоряжение администрации

Бабаевского муниципального района от 28.07.2022 №135), с изменениями и дополнениями.

Робототехника является одним из молодых и важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором, проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Соответственно, обучение детей основам робототехники перспективно и актуально.

Успехи в робототехнике и автоматизированных системах трудно переоценить, со временем, благодаря им, произойдут существенные изменения в устройстве нашего общества. Роботы всё более широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации.

Основным содержанием программы являются занятия по техническому моделированию, программирования робота.

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

### **Педагогическая целесообразность**

В ходе реализации происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

**Актуальность программы** заключается в том, что она направлена на **формирование творческой личности, живущей в современном мире**. DOBOT это робот - манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули. Курс ориентирован: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств, на изучение языков программирования.

Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, обучающиеся могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

### **Цель:**

Заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота DOBOT.

## **Задачи:**

### **Обучающие:**

- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления;

### **Развивающие:**

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделей;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получить опыт работы в творческих группах;

### **Воспитательные:**

- Воспитывать убежденность в возможности познания законов цифрового мира, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к информатике как к элементу общечеловеческой культуры.

### **Отличительные особенности данной программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к технической направленности.

Данная программа направлена на повышение интереса к наукам технического направления, расширение знаний в этой сфере, способствование профессиональной ориентации и выбор будущей профессии.

**Краткие сведения о коллективе:** состав коллектива постоянный. Участниками осуществления программы являются обучающиеся 12-13 лет общеобразовательной школы. Набор обучающихся свободный: принимаются все желающие на бесплатной основе.

Возраст детей, участвующих в программе: 12 – 13 лет.

Программа рассчитана: на 1 год обучения.

Количество часов: 34 часа.

Количество обучающихся в коллективе: 10-15 человек.

Уровень программы – базовый.

**Режим занятий:** занятия в группах проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

### **Формы организации учебных занятий**

Форма занятий групповая, вид группы — профильная, состав постоянный, набор свободный.

- Занятие – лекция;
- Занятие – презентация;
- Практическое занятие;
- Занятие – соревнование

**Формы текущего контроля:** наблюдение, опрос, выставка

**Формы обучения:** групповые, индивидуальные, коллективные

Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих заданий. Индивидуальные формы работы применяются при работе с отдельными обучающимися.

**Программа реализуется на русском языке.**

**Программа «Робототехника»** рассчитана на 1 год обучения и включает в себя 34 часа учебного времени. Вопросы, рассматриваемые на занятиях, охватывают как теоретический, так и практический материал.

### **Планируемые результаты:**

#### **Обучающиеся должны знать:**

- функциональную и структурную схему манипулятора;
- алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству;
- основы программирования манипулятора в графической среде Google Blockly и на языке Python;

- алгоритм отладки функциональной программы элементов промышленной производственной линии.

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- управлять в ручном и автономном режиме образовательным манипулятором ;
- подключать дополнительные и сторонние совместимые модули к манипулятору;
- создавать автономные программы для построения фигуры из элементов домино;
- изготавливать изделия различного характера с применением инструментов манипулятора;

**Формы итогового контроля:** соревнование

**Критерии оценки и уровни освоения программы:** высокий, средний, низкий

Низкий уровень освоения программы:	Средний уровень освоения программы:	Высокий уровень освоения программы:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабо владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</li> <li>- плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой;</li> <li>- не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время;</li> <li>- не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ;</li> <li>- не умеет работать согласно алгоритму программы действия;</li> <li>- не умеет проводить сборку робототехнических средств самостоятельно,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств;</li> <li>- частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</li> <li>- придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;</li> <li>- имеет элементарные навыки конструирования и проектирования;</li> <li>- проводит сборку робототехнических средств, с применением</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;</li> <li>- придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;</li> <li>- владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;</li> <li>- создает программы для робототехнических средств, при помощи специализированных конструкторов;</li> <li>- умеет работать в коллективе;</li> <li>- слушает и слышит</li> </ul>

<p>только с помощью педагога;</p> <p>- не умеет работать в коллективе;</p> <p>- не слушает и не слышит педагога, не принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- испытывает страх или трудности при выступлении перед аудиторией;</p> <p>- не проявляет интереса к дискуссиям, не готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- не умеет работать с литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>- испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.</p>	<p>конструкторов;</p> <p>- слушает и слышит педагога, но не принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- испытывает небольшие трудности при выступлении перед аудиторией;</p> <p>- проявляет интерес к дискуссиям, но не готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет подбирать литературу, но испытывает затруднение в анализе, выделении главного;</p> <p>- испытывает затруднения в осуществлении учебно-исследовательской работой.</p>	<p>педагога, принимает во внимание мнение других людей;</p> <p>- уверенно выступает перед аудиторией;</p> <p>- проявляет интерес к дискуссиям, готов защищать свою точку зрения;</p> <p>- умеет работать со специальной литературой: подбирать, анализировать, выделять главное;</p> <p>- проявляет интерес и активно участвует в учебно-исследовательской работе.</p>
--	---	--

Программа считается полностью усвоенной при условии, что обучающийся успешно овладел знаниями, умениями и навыками, предусмотренными программой. В конце каждого занятия педагог предлагает каждому обучающемуся выбрать из предложенных карточек - символов (одну или несколько), которая будет соответствовать его самооценке занятия. Карточки символы: групповая работа, индивидуальная работа, работа в паре, новые знания, новые эмоции, новые умение, личное достижение.

### **Воспитательный компонент:**

Осознавать дефицит собственных знаний и компетентностей, необходимость в формировании новых знаний. Планировать своё развитие. Формировать готовностью к действиям в условиях неопределённости. Повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей. Корректировать принимаемые решения и действия. Формулировать и оценивать риски и последствия. Формировать опыт.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		Всего часов	
		Теория	Практика		
1	Введение		1		
2	Структура и управление манипулятором DobotMagician		3		3
3	Инструменты манипулятора DobotMagician		8	3	11
4	Программирование манипулятора DobotMagician		7	7	14
5	«Соревнования Dobot Magician»			2	2
	<b>Итого:</b>		<b>19</b>	<b>15</b>	
	<b>Всего:</b>			<b>34</b>	

## 3. Содержание программы

### **Введение (1ч.)**

#### Теория

Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

### **Структура и управление манипулятором Dobot Magician (6 ч.)**

#### Теория

Знакомство с роботом-манипулятором DobotMagician. Демонстрация робота-манипулятора и его устройства. ПО «DobotStudio» и подключение к компьютеру.

Воздушная помпа и вакуумный захват. Подключение. Управление роботом-манипулятором при помощи компьютерной мыши.

Пульт управления и режим обучения. Установка механического захвата. Подключение и управление при помощи пульта управления.

Режим обучения робота-манипулятора

#### Практика

Перемещение кубиков с помощью вакуумного захвата. Перемещение кубиков на скорость.

Перемещение кубиков с помощью механического захвата.

Перемещение кубиков в режиме обучения.

### **Инструменты манипулятора DobotMagician (11 ч.)**

#### Теория

Письмо и рисование. Графический режим. Установка захвата для пишущего инструмента и управление им. Рисование встроенных шаблонов. Рисование импортированного изображения.

3-D печать. Основы 3-D печати. Установка комплекта для 3-D печати. Настройка параметров ПО для 3-D печати. Демонстрация 3-D печати и выполнение 3-D печати.

#### Практика

Письмо и рисование.

Рисование импортированного изображения.

### **Программирование манипулятора Dobot Magician (14 ч.)**

#### Теория

Интерфейс «Dobot Blockly». Логические блоки «Dobot Blockly».

Автоматическая штамповка печати. Составление блок-схемы. Основные этапы программы.

Домино. Составление блок-схемы. Основные этапы программы.

Музыка. Обсуждение структуры программы. Составление блок-схемы.

Штамповка печати на конвейере. Подключение конвейерной ленты. Составление блок-схемы.

#### Практика

Перемещение кубиков с использованием программирования.

Создание конструкции из элементов домино.

Написание и отладка программы.

### **Заключительное занятие (2 ч.)**

«Соревнования Dobot Magician». Проведение соревнований с применением навыков, полученных на протяжении обучающегося курса.

## Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Ко ли чес тво час ов	Теория	Практика
<b>Введение – 1 час</b>				
1	Введение в робототехнику. Правила техники безопасности.	1		
<b>Структура и управление манипулятором Dobot Magician – 6 часов</b>				
2	Знакомство с роботом-манипулятором DobotMagician.	0,5		0,5
3	Воздушная помпа и вакуумный захват	0,5		0,5
4	Управление роботом-манипулятором при помощи компьютерной мыши	0,5		0,5
5	Пульт управления и режим обучения.	0,5		0,5
6	Режим обучения робота-манипулятора	1		1
<b>Инструменты манипулятора DobotMagician – 11 часов</b>				
7	Письмо и рисование. Графический режим.	1		
8	Рисование встроенных шаблонов.	1		1
9	Письмо и рисование	1		1
10	Рисование импортированного рисования	1		1
12	3-D печать. Основы 3-D печати	2		
13	Демонстрация 3-D печати и выполнение 3-D печати	2		
<b>Программирование манипулятора Dobot Magician – 14 часов</b>				
14	Знакомство с графической средой программирования.	1		1

15	Автоматическая штамповка печати	1	1
16	Домино. Создание конструкции из элементов домино.	1	1
17	Основные этапы программы. Написание и отладка программы	1	1
19	Музыка. Обсуждение структуры программы. Составление блок-схемы	1	1
22	Штамповка печати на конвейере	1	1
23	Укладка предметов с конвейера	1	1
<b>Заключительное занятие – 2 часа</b>			
24	«Соревнования Dobot Magician»		2
	<b>Итого:</b>	19	15
	<b>Всего:</b>	34	

#### 4.Методическое обеспечение

Программа предусматривает применение различных методов и приемов. Что позволяет сделать обучение эффективным и интересным.

Словесный метод применяется при объяснении теоретического материала по темам курса, для объяснения применения материала и методики исследования.

Наглядный метод применяется как при объяснении теоретического материала, так и для демонстрации результатов работы учащихся. Используются электронные презентации, видеоуроки.

Практическая работа необходима при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей.

Групповая работа используется при совместной работе на занятиях.

Контрольный метод при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий.

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

Кабинет. Для реализации программы «Робототехника» используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарноэпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СанПиН 2.4.4 3172-14). В помещении сделан капитальный ремонт. Помещение используется сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Кабинет эстетически оформлен, правильно организованы рабочие места.

Учебная аудитория оснащена мебелью. Места хранения соответствуют технике безопасности.

**Перечень оборудования**, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы

1. принтер, 1 шт.
2. Ноутбуки Acer, 12 шт.
3. Кабель соединительный, 1 шт.
4. Программирование манипулятора Dobot Magician 1 шт
5. Программное обеспечение для работы с графикой
6. Базовые робототехнические наборы, 2 шт.
7. Интерактивная доска
8. Проектор

### **Кадровое обеспечение программы**

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. К образовательному процессу могут быть привлечены преподаватели из числа специалистов профильных организаций и учреждений по мере набора группы.

### **Календарный план воспитательной работы**

<b>Мероприятие</b>	<b>Сроки</b>
Всероссийская акция «Месяц безопасного Интернета»	В течении года
Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения «Вместе Ярче»	Октябрь
Школьный конкурс «Дорога глазами детей»	Ноябрь
День космонавтики конкурс «Шаг во Вселенную»	Апрель
Урок Цифры	В течении года
Участие в школьной олимпиаде	Октябрь-декабрь

### **Методические материалы**

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;

- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядные и раздаточные материалы.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся.

Основными принципами работы по программе являются:

- принцип научности, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
- принцип доступности выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- принцип сознательности предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- принцип наглядности выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- принцип вариативности.

Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы. Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей и подростков. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов воспитанников. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки занятий, алгоритм выполнения задания, видеоуроки). Программа «Занимательная физика» рассчитана на изучение материала под контролем педагога с обязательным освоением основных навыков и приёмов практической работы, соблюдением всех правил по ТБ.

**5 . Перечень оборудования, инструментов и материалов,** необходимых для реализации программы

1. принтер, 1 шт.
2. Ноутбук, 12 шт.
4. Интерактивная доска
5. Проектор

### 6.Календарный учебный график

№ п/п	Этапы образовательного процесса	Сроки
1	Комплектование групп	Август – сентябрь

2	Начало учебного года	1 сентября
3	Продолжительность учебного года	34 учебные недели I полугодие - 16 учебных недель II полугодие - 18 учебных недель
4	Периодичность занятий	1 раз в неделю - 1 час
5	Продолжительность академического часа	40 минут
6	Дополнительные дни отдыха	8 марта, 23 февраля, 29 апреля - 1 мая, 9, 10 мая.
7	Реализация программы	Сентябрь-май (34 часа)
8	Итоговый контроль.	май

### 7.Список литературы для педагога

1. Учебно-методическое пособие для учителя «Образовательная инженерная платформа Dobot Magician» , Москва,2021г.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, 2014.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. 3-е изд. – СПб.: Наука, 2014.

#### Ресурсы сети Internet

1. Russian software developer network // Русское сообщество разработчиков программного обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nnxt.blogspot.ru/>
2. Каталог программ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/category/support/building-instructions/>, <http://nnxt.blogspot.ru/search/label/>
3. RoboLab developer network // Сообщество разработчиков RoboLab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>

### 8.Список литературы для обучающихся

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2006.
2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2003.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2014

