

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Таборинская средняя общеобразовательная школа»

Согласованно
Педагогическим советом
протокол № 9 от 20 августа 2024

Утверждено
приказом № 183 от 20 августа 2024
Директор МКОУ «Таборинская СОШ»
Белоусов А.В. А.В.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
(технологической направленности)

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст: 7-18 лет
Срок реализации: 1 год
Количество часов: 68 часов
Автор-составитель: Титов А.А.
Педагог дополнительного образования

с. Таборы

Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа:

Рабочая программа дополнительного образования «РОБОТОТЕХНИКА» составлена с учетом следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Требования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- Требования к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным);
- Основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования.

Программа разработана с учетом требований к уровню подготовки учащихся 1-11 классов общеобразовательных учреждений.

Направленность программы дополнительного образования «РОБОТОТЕХНИКА» - технологическая.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Робот-конструктор «ТЕХНОЛАБ» позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;

- видеть реальный результат своей работы.

Общая характеристика курса

Программа является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование «ТЕХНОЛАБ»-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия «ТЕХНОЛАБ» как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами «ТЕХНОЛАБ» позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом «ТЕХНОЛАБ»;
- ознакомление со средой программирования «ТЕХНОЛАБ»;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;

- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Описание места курса в учебном плане

Целевая группа – учащиеся образовательных учреждений для учащихся от 7 до 18 лет.

Базовый уровень дополнительной общеобразовательной программы.

Программа рассчитана на **1 год** обучения из расчета **2 часа** в неделю по 2 академических часа (80 минут). Всего **68 часов**.

Форма обучения – очная. Согласно календарному учебному графику на 2024/2025 учебный год включает 34 учебных недели. Поэтому рабочая программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю). Каждое занятие представляет собой сочетание теоретической и практической части, а также тематический контроль знаний.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение материала по данной программе позволит сформироваться у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС ООО.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;
- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

Дополнительная общеразвивающая программа	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Всего часов	Количество учащихся	Форма итоговой аттестации
«Робототехника»	2	34	68	20	Творческая проектная работа

Учебно-тематический план

№	Название разделов, тем	количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	4	4	2	
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	1	1	-	
1.2.	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	1	-	
1.3.	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	2	1	1	
1.4.	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	1	1	
2.	Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	16	16	16	
2.1.	Знакомство с конструктором «ТЕХНОЛАБ». Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	2	2	2	

2.2.	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	2	2	
2.3.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения «ТЕХНОЛАБ».	2	2	2	
2.4.	Ременная передача.	2	2	2	
2.5.	Снижение и увеличение скорости.	2	2	2	
2.6.	Червячная зубчатая передача.	2	2	2	
2.7.	Рычаги.	2	2	2	
2.8.	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	2	2	2	
3.	Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы	42	42	42	
3.1.	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	4	4	4	
3.2.	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	4	4	4	
3.3.	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	4	4	4	
3.4.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	30	30	30	
4.	Раздел 4. Итоговая работа	6	6	6	Творческая проектная работа по итогам года
	итого:	68	68	68	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в историю и идею робототехники.

Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информатика, информатика, робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория.

Знакомство с конструктором «ТЕХНОЛАБ». Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения «ТЕХНОЛАБ». Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора «ТЕХНОЛАБ». Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Раздел 4. Итоговая работа.

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ учащихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов учащихся

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

Характерные для учебного курса формы организации деятельности обучающихся:

- Групповые
- Индивидуально-групповые
- Фронтальные
- Компьютерные практикумы

При проведении занятий используются различные формы обучения, направленные на развитие способностей и самостоятельной работы учащихся. Объяснение приёмов работы рекомендуется сопровождать демонстрацией примеров.

Организация учебного процесса стандартная: содержательное обобщение по теме, разбор типичных заданий разной сложности, тренинг по всему тематическому блоку.

Достижение целей программы обучения будет способствовать использованию современных образовательных технологий:

- Технология дистанционного обучения
- Активные и интерактивные методы обучения
- Технология уровневой дифференциации
- Информационно-коммуникационные технологии
- Игровые технологии и др.

Календарно-тематическое планирование

№	Название разделов, тем	количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		всего	теория	практика	
1.	Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	4	4	2	
1.1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	1	1	-	
1.2.	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	1	1	-	
1.3.	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	2	1	1	
1.4.	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	1	1	
2.	Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	16	16	16	
2.1.	Знакомство с конструктором «ТЕХНОЛАБ». Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	2	2	2	
2.2.	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.	2	2	2	
2.3.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения «ТЕХНОЛАБ».	2	2	2	
2.4.	Ременная передача.	2	2	2	

2.5.	Снижение и увеличение скорости.	2	2	2	
2.6.	Червячная зубчатая передача.	2	2	2	
2.7.	Рычаги.	2	2	2	
2.8.	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	2	2	2	
3.	Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы	42	42	42	
3.1.	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	4	4	4	
3.2.	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	4	4	4	
3.3.	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	4	4	4	
3.4.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	30	30	30	
4.	Раздел 4. Итоговая работа	6	6	6	Творческая проектная работа по итогам года
	итого:	68	68	68	

Методическое обеспечение

Методы обучения, применяемые в образовательном процессе: словесный (устное изложение, беседа, рассказ), наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций); объяснительно-иллюстративный; частично-поисковый, игровой; практический (решение разноуровневых задач соответствующей тематики).

Методы воспитания, применяемые в образовательном процессе: убеждение, поощрение, упражнения, стимулирования, мотивация;

Педагогические технологии:

Технология педагогического сотрудничества направлена на развитие познавательных способностей детей в ходе совместной деятельности педагога и воспитанника.

Технология группового обучения нацелена на создание условий для развития познавательной самостоятельности обучающихся, их коммуникативных умений и интеллектуальных способностей посредством взаимодействия в процессе выполнения группового задания для самостоятельной работы.

Технология организации игровой деятельности обращена на активизацию процесса познания, развитие психических процессов, формирование личностных качеств воспитанников, снижение утомляемости во время занятия, а также имеет цель сделать обучение более комфортным и доступным с помощью игровых моментов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учащихся (родителей)

1. Журнал для юных робототехников «Главный конструктор» Главная ★ Журнал научно-технического творчества педагогов и школьников «Главный конструктор» (mirrobo.ru)
2. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. – 3-е издание, испр. и доп. - СПб: Наука, 2013.- 319 с.
3. Рабочие тетради на печатной основе «Технолаб»
4. Электронный ресурс: <https://www.prorobot.ru/load/kniga-fillipov-robototehnika-dlya-detey-i-roditeley.pdf>

Технологические средства обучения

Компьютерный класс с аппаратными средствами для выхода в Интернет и мультимедиа. Программное обеспечение: ОС Windows, R7-Office, файловый менеджер, графические редакторы, интернет-браузеры, среды программирования, среда исполнителя РОБОТ, робототехнические наборы «ТЕХНОЛАБ».

Список литературы

1. Горский, В.А. Техническое конструирование /В.А. Горский. – М.: Дрофа, 2010. – 112 с.
2. Накано, Э. Введение в робототехнику / пер. с япон. Логинов А.И., Филатов А.М. – М.: Мир, 1988. – 334 с., ил.
3. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике /М. Предко; пер. с англ. В.П. Попова. – М.: НТ Пресс, 2007. – 544 с., ил. (Электроника для начинающего гения).
4. Феоктистова, В.Ф. Исследовательская и проектная деятельность младших школьников (рекомендации, проекты) / В.Ф. Феоктистова – Волгоград: Учитель, 2012, — 234 с.
5. Юревич, Е.И. Основы робототехники. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 205. – 416 с., ил.
6. Хорошавин С.А. Физико-техническое моделирование / С.А. Хорошавин. - М: Просвещение, 1983. – 207 с.
7. ROBOTIS DREAM Level 1, Workbook, 224, il.
8. ROBOTIS DREAM Level 2, Workbook, 290, il.
9. ROBOTIS DREAM Level 3, Workbook, 372, il.
10. ROBOTIS DREAM Level 4, Workbook, 396, il.

Ссылки на электронные ресурсы:

1. <http://en.robotis.com/> - официальный сайт компании ROBOTIS разработчика образовательного робототехнического конструктора ROBOTIS DREAM.
2. <http://support.robotis.com/en/> - информационный ресурс ROBOTIS.