

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Тосно с углубленным изучением отдельных  
предметов»

**РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА**  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «СОШ №1 г. Тосно с углубленным  
изучением отдельных предметов»  
Протокол от 30.08.2024 № 1



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ «СОШ №1 г. Тосно  
с углубленным изучением отдельных  
предметов»

*Г.Н. Бровина*  
Приказ от 30.08.2024 № 170-ог

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа «Робототехника»

Возраст учащихся: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год

Количество учебных часов: 162 часов

Техническая направленность

Автор-составитель:  
Дегтярёв Виль Григорьевич,  
Педагог дополнительного образования

2024 г.

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» технической направленности разработана в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 13.07.2015 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 9 1726-р);

2. Приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка Организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми (Приказ МО РК от 27 января 2016 г. № 07-27/45).

4. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, п. 1.

5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н).

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

7. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ).

8. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

9. Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области».

**Направленность:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности.

**Актуальность.** Программа «Робототехника» обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии, а

также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и созданию системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих академическими знаниями и профессиональными компетенциями для развития приоритетных направлений отечественной науки и техники. Программа способствует развитию знаний и навыков в сфере технической направленности. Учит решать задачи по конструированию и программированию через решение технических задач. Развивает инженерное мышление. Способствует развитию изобретательских навыков, а также развивает нестандартное мышление. Учит решать не типичные задачи в сфере робототехники, конструировании и программировании. Способствует самоопределению обучающихся в области технических профессий

**Адресат программы.** Программа адресована обучающимся 12-17 лет, не имеющим базовой подготовки и специальных умений. Группа формируется из учащихся, желающих систематически посещать занятия.

Количество занимающихся в группе 15 человек.

**Цель программы:** формирование навыков самостоятельного конструирования, программирования и проектирования роботов, через решение инженерных задач

**Задачи:**

*Образовательные:*

- вырабатывать навыки самостоятельного конструирования роботов, используя образовательные конструкторы;
- обучать процессу программирования роботов;
- формирование у обучающихся системы знаний об истории роботостроения, общих технических особенностях конструирования и программирования роботов, о технологических принципах и технических приемах их изготовления

*Развивающие:*

- развитие способностей обучающихся к техническому творчеству;
- формирование способностей обучающихся к участию в соревнованиях по техническому творчеству;
- развитие мышления, логики и воображения

*Воспитательные:*

- воспитывать инициативность и самостоятельность, потребность в саморазвитии, самореализации;
- привитие обучающимся настойчивости, трудолюбия, целеустремленности, ответственности в достижении намеченной цели;
- формировать интерес к профессиям технической направленности

**Условия реализации программы.** Программа «Робототехника» рассчитана на 162 часа. Академический час – 45 мин.

В группу зачисляются обучающиеся 12-17 лет, без предъявления требований к теоретической и практической подготовке.

Реализовывать программу может любой педагог дополнительного образования, педагоги школы.

Для реализации программы потребуется следующее материально – техническое обеспечение:

- Оборудованный кабинет
- Компьютеры
- Наборы «Робототехники»

**Методы и формы работы:** для реализации программы используются индивидуальные, групповые и коллективные формы работы. Режим устанавливается в соответствии с расписанием.

### **Планируемые результаты программы**

#### **Предметные результаты:**

- знание правил работы с конструктором;
- знание правил техники безопасности при выполняемых работах;
- знание деталей образовательных конструкторов (назначение, отличительные особенности), способы их соединения;
- знание истории роботостроения, общих технических особенностях конструирования и программирования роботов, о технологических принципах и технических приемах их изготовления;
- умение самостоятельно конструировать;
- умение осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования;
- умение конструировать, ориентируясь на пошаговую инструкцию изготовления робота;
- умение конструировать по образцу;
- умение самостоятельно определять количество деталей в конструкции роботов;
- уметь программировать робота.

#### **Метапредметные результаты:**

- использовать компьютерные технологии в сфере робототехники;
- выбирать подходящие языковые и речевые средства для успешного решения элементарной коммуникативной задачи;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения технических задач.

**Личностные результаты:**

- потребность в саморазвитии, самореализации, инициативности и самостоятельности;
- познавательный интерес к профессиям технической направленности;
- способность работать в паре и в коллективе;
- умение высказывать свое мнение.

**Формой подведения итогов** реализации программы «Робототехника» является: защита разработанных проектов, участие обучающихся в олимпиадах и конкурсах.

**2. Учебный план**

№ п.п	Тема	Теоретическая часть	Кол . час	Практическая часть	Кол. час	Всего
-------	------	---------------------	-----------	--------------------	----------	-------

1.	<b>Вводное занятие.</b>	Введение в программу. Правила поведения. Правила техники безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Содержание наборов, виды деталей и их назначение.	9	Игра «Давайте познакомимся». Подготовка конструктора и к занятиям. Зарядка аккумулятора.	15	24
2.	<b>Динамика.</b>	Движение. Прямолинейное движение. Движение по наклонной плоскости. Инерция. Трение качения. Транспортные ленты. Использование транспортных лент на производстве.	6	Конструирование моделей с возможностью прямолинейного движения. Сборка моделей с возможностью движения объектов по наклонной плоскости. Изучение инерции и трения качения практической работе.	13	19
3.	<b>Эко технологии.</b>	Электромобили. Использование солнечной энергии. Ветряные турбины. Гидротурбины. Особенности электромобилей. Использование солнечной энергии в автомобилях и жилых домах. Изучение особенностей Ветряных турбин. Их использование в электроснабжении домов и на производстве.	6	Конструирование автомобилей на электротяге. Конструирование простейшей гидротурбины.	12	18

4.	<b>Электронные устройства.</b>	Понятие электронных цепей. Элементы питания. Электронные устройства, используемые в быту.	9	Построение электронных цепей и элементов питания. Практическое изучение электронных устройств используемых в быту. Конструирование настольной лампы. Моделирование устройства освещения холодильника. Построение схемы простейшей электронной сигнализации.	15	24
5.	<b>Оптика.</b>	Лупа. Использование линзы для увеличения изображения. Солнечные часы. Диаскоп. Подзорная труба. Оптические иллюзии.	9	Сборка моделей использующих в своей конструкции линзы. Изучение способов использования линзы для увеличения изображения. Проецирование изображения с помощью линз. Конструкция простейших солнечных часов. Способы создания оптических иллюзий.	15	24
6.	<b>Умный дом.</b>	Понятие «Умного дома». Автоматическое освещение. Видеонаблюдение. Барометр для дома. Автоматика в доме.	6	Знакомство с устройствами, относящимися к умному дому. Конструирование системы автоматического освещения. Изучение системы видеонаблюдения. Использование барометра в доме. Изучение использования автоматике в Умном доме.	12	18

7.	<b>Механика.</b>	Виды механических передач. Зубчатая, ременная, червячная, реечная передачи. Редукторы. Коробка переключения передач. Рычаг. Колесо и ось. Блок. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.	10	Сборка простых машин использующих в своей конструкции: рычаг, колесо и ось, блок, наклонную плоскость, ременную передачу и реечную передачу. Сборка механизмов использующих в своей конструкции: зубчатую передачу, кулачок и храповой механизм с собачкой. Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Колеса и оси для перемещения грузов. Опыт по изучению рычага и рычажных систем. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Опыт по исследованию скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес, работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений.	18	28
----	------------------	--	----	---	----	----

8.	<b>Мобильные роботы.</b>	Понятие мобильных роботов. Способы движения роботов. Сенсоры роботов. Система машинного зрения. Изучение различных способов движения роботов – колесные роботы, шагающие роботы, роботы на гусеничном приводе		Сборка подвижных мобильных роботов. Использование различных сенсоров для ориентации роботов в пространстве. Практическое использование машинного зрения в роботах.		
9.	<b>Итоговое занятие.</b>	Подведение итогов работы творческого объединения за год	3	Проведение соревнований внутри объединения	4	7
			58		104	162

**3. Календарный учебный график реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы  
«Робототехника»  
на 2024/2025 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель год	Количество учебных часов всего в год	Количество учебных занятий (дней)
1 год	01.09.2024	30.05.2025	36	162	3

## 4. Содержание программы

### **Тема 1: Вводное занятие.**

**Теория.** Введение в программу. Правила поведения. Правила техники безопасности при работе с компьютером. Правила работы с конструктором. Содержание наборов, виды деталей и их назначение.

**Практика.** Игра «Давайте познакомимся». Подготовка конструктора и к занятиям. Зарядка аккумулятора.

### **Тема 2. Динамика.**

**Теория.** Движение. Прямолинейное движение. Движение по наклонной плоскости. Инерция. Трение качения. Транспортные ленты. Использование транспортных лент на производстве.

**Практика.** Конструирование моделей с возможностью прямолинейного движения. Сборка моделей с возможностью движения объектов по наклонной плоскости. Изучение инерции и трения качения практической работе.

### **Тема 3. Эко технологии.**

**Теория.** Электромобили. Использование солнечной энергии. Ветряные турбины. Гидротурбины. Особенности электромобилей. Использование солнечной энергии в автомобилях и жилых домах. Изучение особенностей Ветряных турбин. Их использование в электроснабжении домов и на производстве.

**Практика.** Конструирование автомобилей на электротяге. Конструирование простейшей гидротурбины.

### **Тема 4. Электронные устройства.**

**Теория.** Понятие электронных цепей. Элементы питания. Электронные устройства, используемые в быту.

**Практика.** Построение электронных цепей и элементов питания. Практическое изучение электронных устройств используемых в быту. Конструирование настольной лампы. Моделирование устройства освещения холодильника. Построение схемы простейшей электронной сигнализации.

### **Тема 5. Оптика.**

**Теория.** Лупа. Использование линзы для увеличения изображения. Солнечные часы. Диаскоп. Подзорная труба. Оптические иллюзии.

**Практика.** Сборка моделей использующих в своей конструкции линзы. Изучение способов использования линзы для увеличения изображения. Проецирования изображения с помощью линз. Конструкция простейших солнечных часов. Способы создания оптических иллюзий.

### **Тема 6. Умный дом.**

**Теория.** Понятие «Умного дома». Автоматическое освещение. Видеонаблюдение. Барометр для дома. Автоматика в доме.

**Практика.** Знакомство с устройствами, относящимися к умному дому. Конструирование системы автоматического освещения. Изучение системы видеонаблюдения. Использования барометра в доме. Изучение использования автоматики в Умном доме.

### **Тема 7. Механика.**

**Теория.** Виды механических передач. Зубчатая, ременная, червячная, реечная передачи. Редукторы. Коробка переключения передач. Рычаг. Колесо и ось. Блок. Кулачок. Храповой механизм с собачкой.

**Практика.** Сборка простых машин использующих в своей конструкции: рычаг, колесо и ось, блок, наклонную плоскость, ременную передачу и реечную передачу. Сборка механизмов использующих в своей конструкции: зубчатую передачу, кулачок и храповой механизм с собачкой. Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Колеса и оси для перемещения грузов. Опыт по изучению рычага и рычажных систем. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Опыт по исследованию скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес, работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений.

### **Тема 8. Мобильные роботы.**

**Теория.** Понятие мобильных роботов. Способы движения роботов. Сенсоры роботов. Система машинного зрения. Изучение различных способов движения роботов – колесные роботы, шагающие роботы, роботы на гусеничном приводе

**Практика.** Сборка подвижных мобильных роботов. Использование различных сенсоров для ориентации роботов в пространстве. Практическое использование машинного зрения в роботах.

### **Тема 9. Итоговое занятие.**

**Теория.** Подведение итогов работы творческого объединения за год.

**Практика.** Проведение соревнований внутри объединения.

## **Список литературы**

### **Для педагога:**

1. Галатонова, Татьяна: Стань инженером/ Т. Галатонова. – М.: КТК Галактика, 2019.
2. Киселев, Михаил: Информатика. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов/ М. Киселёв. - СПб.: Солон – Пресс, 2017
3. Копосов, Денис: Начала инженерного образования в школе/ Д. Копосов. – М.: Бином, 2015.
4. Огановская Е.Ю., Гайсина С.В., Князева И.В. Робототехника, 3D моделирование и прототипирование в дополнительном образовании: реализация современных направлений. СПб.: Каро, 2017
5. Омельченко Е.Я., Танич В.О., Маклаков А.С., Карякина Е.А. Краткий обзор и перспективы применения микропроцессорной платформы Arduino // Электротехнические системы и комплексы. 2013. № 21.

6. Салахова А.А. Путь к победе! Инженерная книга. – М.: Лаборатория знаний, 2018. 107 с.: ил. (Фестиваль робототехники).

7. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017.

8. Филиппов, Сергей: Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. Филиппов. - СПб.: Наука, 2013.

9. Эльяш Наталья: Основы робототехники/ Н. Эльяш. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2016. 10. Юревич, Евгений: Основы робототехники/ Е.Юревич. - СПб.: Наука, 2015.

**Список дополнительной литературы для обучающихся:**

1. Копосов Д.Г. Робототехника 5-6-7-8 класс 2017. Учебное пособие.

2. Зайцева Н.Н, Зубова Т.А, Копытова О.Г, Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе. - Челябинск, 2012.-192 с

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. 2-е издание. – СПб.: Наука, 2011. - 263 с.

4. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.