

**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1 Г.ТОСНО С УГЛУБЛЕННЫМ
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

На заседании Педагогического совета
МБОУ «СОШ № 1 Тосно с углубленным
изучением отдельных предметов»

Протокол от 30.08.2024 № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СОШ № 1 Тосно
с углубленным изучением отдельных предметов»

Г.Н. Бровина
Приказ от 30.08.2024 № 170-од

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год
Количество учебных часов: 162 часа

Автор-составитель
Дегтярев Виль Григорьевич
Педагог дополнительного образования

г. Тосно
2024

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.	Вводное занятие.	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.	Динамика.	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.	Эко технологии.	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.	Электронные устройства.	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.	Оптика.	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.	Умный дом.	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.	Механика.	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.	Мобильные роботы.	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.	Итоговое занятие.	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.