

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 438 Приморского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
(протокол от 29.08.2024 №34)

УТВЕРЖДАЮ
приказ от 29.08.2024 № 207-О
Директор _____ И.И.Боякова

ПРИНЯТА
С учетом мнения совета родителей
(законных представителей)
несовершеннолетних обучающихся
(протокол от 29.08.2024 №34)

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»
Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 12-17 лет**

Разработчик программы:
Петельская Наталья Александровна
Педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Уровень освоения программы базовый.

Дополнительная общеразвивающая программа (далее программа, ДОП) разработана на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р.
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
13. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 25 августа 2022 г. N 6176-р «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями,

осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга».

14. Концепция воспитания юных петербуржцев «Петербургские перспективы» (в рамках реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р).

15. Устав ГБОУ школа №438.

16. Локальные нормативные акты ОДОД ГБОУ школа №438.

Овладев техническими навыками сегодня, школьники, когда вырастут, сумеют применить их в своей трудовой деятельности. Дополнительная образовательная программа помогает раскрыть не только творческий и технический потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать приспособленным к жизни человеком, мастером, исследователем, новатором.

Актуальность и практическая значимость программы.

Одной из ключевых проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкого статуса инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Сейчас в средней школе необходимо активно начинать популяризировать профессию инженера. Детям нужны образцы для подражания в области инженерной деятельности. Эта работа направлена на распространение и внедрение практики по профориентации талантливой молодёжи на инженерно-конструкторские специальности. Занятия в кружке робототехники позволят учащимся ощутить «вкус» к работе инженера. Занимаясь в кружке, дети начинают чувствовать творческий путь от «идеи» до её «практической реализации», т.е. могут на практике пройти весь производственный цикл. Робототехника является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Makeblock Ultimate 2.0 на платформе Arduino — это электронный конструктор, пользующийся огромной популярностью благодаря простоте программирования и возможностью создавать устройства, выполняющие разнообразные функции. Программирование производится на языке C++ или при помощи языка визуального программирования Scratch for Arduino. К плате Arduino можно подключать различную периферию – моторы, сервоприводы, датчики (освещенности, температуры, ускорения, давления, ультразвуковые и т.п.), модули для управления через Интернет или Bluetooth и т.д. На микроконтроллер можно записать различные алгоритмы взаимодействия всех этих устройств. Платформа Arduino позволяет не просто собирать всевозможные электронные устройства и их программировать, но и проводить экспериментальные и исследовательские лабораторные работы, стимулирующие познавательную активность учащихся. Это важнейшее условие эффективности образовательного процесса. Написав программу, учащиеся сразу видят результаты своей деятельности. Непонятная последовательность английских слов превращается в алгоритм управления реальным устройством, приём, собранного своими руками. С микроконтроллером Arduino можно легко изучить и протестировать различные алгоритмы поведения. В качестве основы учебного оборудования можно использовать открытую платформу Ардуино (или любую другую платформу аналогичного уровня) и среду для его программирования. Платформа Ардуино легко совмещается с различными электронными компонентами, позволяет создавать различные автоматические и роботизированные устройства. Важным в изучении курса является создание проектов, групповых или индивидуальных. Направленность таких проектов должна решать ежедневные потребности человека и иметь возможность практического применения.

Закладывать начальные знания и навыки в области автоматизации, робототехники, мехатроники, а главное, привлекать талантливых детей, формировать у них основы технического мышления, знакомить с приемами технического творчества –актуальные

направления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника».

Актуальность программы

Серьезной проблемой современного российского образования в целом является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. Усилия, которые предпринимает государство, дают неплохой результат на ступенях среднего и высшего образования. Для эффективной работы в профессиональном образовании необходима популяризация и углубленное изучение естественно-технических дисциплин начиная со школьной скамьи. К сожалению, современное школьное образование, с перегруженными учебными программами и жесткими нормативами, не в состоянии продвигать полноценную работу по формированию инженерного мышления и развивать детское техническое творчество. Гораздо больше возможностей в этом направлении у дополнительного образования. Одним из таких перспективных направлений является – образовательная робототехника.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого современного школьника.

Отличительные особенности

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня
2. восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.
3. Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
4. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Организация работы с использованием Makeblock Ultimate 2.0 на платформе Arduino в образовательном учреждении – это:

- ✓ внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;
- ✓ содействие развитию детского научно-технического творчества;
- ✓ популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники;
- ✓ расширение коммуникативных связей.

Педагогическая целесообразность

Общепедагогическая направленность занятий – сопряжение социализации и индивидуализации обучения. Знания, умения, навыки проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов являются элементами информационной компетенции – одной из ключевых компетенций средней и старшей школы.

Формы и методы обучения

Процесс достижения поставленных цели и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса. На различных его этапах ведущими выступают отдельные, приведенные ниже методы.

✓ **Методы обучения:** методы организации учебно-познавательной деятельности (словесные - беседа, рассказ, сообщение, диалог, дискуссия; наглядные - демонстрация иллюстраций, демонстрация видео- и фотоматериалов, изучение моделей и макетов, плакатов и т.д.; практические – сборка и программирование моделей роботов, моделирование индивидуальных проектов).

✓ **Метод проектов** используется на занятиях в течение всего периода обучения. Он способствует включению ребят в проектную деятельность для развития инженерно-конструкторского мышления на основе инженерно-технической деятельности, формированию у обучающихся адекватной самооценки, поднятию их имиджа в социуме.

✓ **Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности** (познавательные и развивающие игры, коллективные обсуждения, викторины, решение ситуационных задач).

✓ **Методы воспитания:** беседы, метод примера, педагогическое требование, создание воспитательных ситуаций, соревнование, поощрение, наблюдение, анализ результатов, коллективно-творческая деятельность (создание коллективного проекта).

✓ **Методы контроля** - соревнования, выставки, контрольные задания в конце каждой темы, оценка знаний элементов роботов, оценка качества программирования роботов, блиц - опросы, защита творческих проектов и исследовательских работ.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятия, уровня подготовки и опыта учащихся.

Комплексное использование методов на занятиях позволяет создать творческую атмосферу освоения образовательных задач программы и условия для саморазвития личности обучающихся, формирования у них профессиональных качеств рабочего, инженера, программиста.

Обучение по программе направлено на то, чтобы пробудить у обучающихся интерес, затем создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся, в конце концов, в активной исследовательской, рационализаторской, а затем и изобретательской деятельности. Такое обучение вырабатывает повышенный интерес к своей профессии, потребность в постоянном поиске неиспользованных резервов, в ускоренном приведении их в действие через совершенствование технологии выполняемой работы и улучшение (или создание новых) приспособлений, программ, макетов и т.д.

Адресат программы

Программа адресована детям 12-17 лет, которые уже имеют базовые знания по информатике, математике, физике.

Условия набора обучающихся

Для обучения принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний и имеющие базовые знания по математике, информатике и физике. Состав неоднородный.

Количество обучающихся

В группе 8-10 человек.

Объем и срок освоения программы

1 год обучения – 72 часа. Уровень готовности учащихся к освоению образовательной программы определяется по результатам тестирования при наборе.

Формы и режим занятий

Программа общим объемом 72 часа изучается в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 15 минут.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятия при работе должна проходить максимально компактной и включать в себя необходимую информацию по теме и предмете знания. Основное время занятия отводится для практической части.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческого и конструкторского мышления, вовлечение детей в технические кружки, повышение мотивации к изучению предметов естественно-математического цикла (физика, информатика, математика, технология), знакомство с основными принципами механики, с основами программирования на визуальном языке; понимание важности межпредметных связей. Формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения.

Задачи программы

Обучающие:

- ✓ дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- ✓ научить программированию робототехнических устройств;
- ✓ сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ✓ выработать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов;
- ✓ ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- ✓ формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- ✓ воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- ✓ повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- ✓ формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- ✓ формирование навыков проектного мышления.

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;
- ✓ развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- ✓ развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности, креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

Формы проверки результатов освоения программы кружка включают в себя следующее:

- ✓ теоретические зачеты;
- ✓ отчеты по практическим занятиям;
- ✓ оценку разработанных проектов;
- ✓ соревнования.

Условиями успешности обучения в рамках программы кружка являются:

- ✓ активность обучаемого;

- ✓ повышенная мотивация;
- ✓ самостоятельность мышления;
- ✓ участие в соревнованиях.

Результатом работы должны стать соревнования робототехники.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребёнка.

Динамику интереса можно будет отслеживать путем:

- ✓ собеседования в процессе работы;
- ✓ анкетирования на первом и последнем занятии.

Результат может стать участие кружковцев в различных конкурсах района, области.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, темы	Количество			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу. Правила ТБ на занятиях.	2	2	-	Предварительная диагностика
2.	Современные технологии и перспективы их развития	2	1	1	Промежуточная диагностика Краткий опрос
3.	Основы алгоритмизации	14	6	8	Промежуточная диагностика Краткий опрос
4.	Знакомство с конструктором Makeblock Ultimate 2.0	22	10	12	Промежуточная диагностика Краткий опрос
5.	Конструирование и дизайн	14	4	10	Промежуточная диагностика Краткий опрос
6.	Основы компьютерного и натурального моделирования. Проектная деятельность	14	4	10	Промежуточная диагностика Краткий опрос
7.	Подведение итогов курса. Смотр-конкурс.	4	-	4	Итоговая аттестация Награждение
	ИТОГО	72	27	45	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09	25.05	36	72	По расписанию
2	01.09	25.05	36	72	По расписанию