

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 205
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ Р.А.РОТМИСТРОВОЙ**

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГБОУ гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
№ 131 от 31.08.2023г.
Директор гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой

_____ И.В. Тимохина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»»**

Возраст учащихся: 10-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик:
Фомина Екатерина Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2023 год

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Основная направленность образовательной программы	3
Цель программы	3
Задачи программы:	3
Требования к уровню подготовки	3
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	5
Основная направленность образовательной программы	5
Обоснование необходимости разработки и внедрения предлагаемой программы в образовательном процессе.	5
Актуальность дополнительной образовательной программы.	6
Ценностные ориентиры курса.	6
Адресат общеразвивающей программы.	7
УЧЕБНЫЙ ПЛАН	8
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	9
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА.....	11
Тема №1. «Введение»	11
Тема №2. «Изучение состава робототехнического набора WeDo 2.0. Понятие робот.»	11
Тема №3. «Базовое конструирование по заданным инструкциям.»	11
Тема №4. «Визуальная среда программирования Scratch. Базовое программирование.»	11
Тема №5. «Изучение состава робототехнического набора ROBOT»	11
Тема №6. «Продвинутое конструирование по заданным инструкциям. Углубленное программирование.»	12
Тема №7. «Персональные творческие проекты с применением роботов: WeDo 2.0, ROBOT.»	12
Тема №8. «Конкурс. Представление проекта по курсу»	12
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ	13
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	15

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основная направленность образовательной программы

Научно-техническая и профориентационная. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования – развитие научно-технического творчества детей.

Цель программы

Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

обучающие:

- ознакомление с комплектами конструкторов WeDo 2.0 (ROBO Master - Education) ROBOT (Robot - Education);
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования Scratch;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями;
- получение навыков программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники. развивающие:
- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.
- воспитательные:
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе, 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.

Содержание дополнительной образовательной программы «Робототехника» разработано на основе элективного курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы WeDo 2.0, ROBOT.

Требования к уровню подготовки

После окончания *года обучения*, предусмотренного программой, учащиеся должны

знать:

- основные понятия робототехники;
- устройство и принцип функционирования роботов;
- структуру программы, переменные и массивы, основные операторы программирования;

- принципы действия электронных и электромеханических элементов;

уметь:

- создать персонажи, сцены и их программировать;
- собирать и программировать модели роботов;
- разрабатывать самостоятельно программы по собственным проектам;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

После окончания обучения, предусмотренного программой, учащиеся должны

знать:

- основы алгоритмизации;
- основы программирования на Scratch;
- навыки работы с роботами.

уметь:

- создать, программировать разные персонажи и сцены в среде Scratch;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели роботов в сложных задачах,

предусматривающих многовариантность решения;

- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Основная направленность образовательной программы

Научно-техническая и профориентационная. Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования – развитие научно-технического творчества детей.

Обоснование необходимости разработки и внедрения предлагаемой программы в образовательном процессе.

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Поэтому приоритетной целью образования становится развитие личности, готовой к правильному взаимодействию с окружающим миром, к самообразованию и саморазвитию.

В силу своей универсальности набор WeDo 2.0 и программной среды Scratch оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и развивающими игрушками, позволяющими разнообразить процесс обучения, в комплексе решать многие задачи, стоящие перед системой дополнительного образования детей.

Работа с WeDo 2.0 и Scratch дает возможность ребенку проявить многие скрытые качества, свою индивидуальность; развивает мышление, внимание, сообразительность, фантазию, воображение, речь; учит программированию своих действий; развивает творческие способности детей; формирует моторные навыки; способствует воспитанию положительных нравственных качеств личности (доброта, взаимопомощь, уважение к товарищам и к результатам их труда). При изучении курса «Робототехника» обучающиеся не только воспринимают и запоминают содержание того, о чем говорит педагог, но и сами активно конструируют многочисленные познавательные модели. Конструктор WeDo 2.0 пробуждают работать в равной степени и голову, и руки учащихся.

Работа с роботами WeDo 2.0 способствует воспитанию социально активной личности, с высокой степенью свободы мышления, развитию самостоятельности и способности учащихся решать любые задачи творчески, изобретательно.

Курс «Робототехника» – позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу, позволяет в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью использования WeDo 2.0 и Scratch- в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического развития мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение конструкций и их основных свойств (жесткость, прочность и устойчивость), навыков взаимодействия в группе.

Данная программа предполагает использование форм и методов обучения, адекватных возрастным возможностям школьников:

- ролевая игра; беседа;
- задание по образцу; творческое моделирование; проект.

Отличительные особенности программы: Использование библиотеки видеоуроков по робототехнике, электронной библиотеки книг по робототехнике для самостоятельного совершенствования в искусстве шашечной игры.

Программа «Робототехника» создана в соответствии с Законом об образовании Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой Распоряжением правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729 и Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ исходя из взглядов, принципов, теоретических знаний, педагогического опыта работы автора с детьми и молодежью. Вид программы – модифицированная.

Актуальность дополнительной образовательной программы.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника — это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными контроллерами. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение 2 линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера. Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательным роботизированным устройствами WeDo 2.0 и ROBOT. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется современный специальный язык. Уже сегодня этот мини робот используется как одно из основных средств STEM-обучения в ведущих страны.

Ценностные ориентиры курса.

Конструкторская платформа WeDo 2.0 позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления.

Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая призвана стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося. Программа «Основы робототехники» предполагает использование компьютеров совместно с роботами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления робота; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат общеразвивающей программы.

- Возраст детей, участвующих в реализации программы: 10-12 лет.
- Уровень освоения программы – базовый.
- Объем и срок освоения программы. В учебном плане на изучение курса предусмотрено 72 часов.
- Срок реализации – 1 год.
- Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения.
- Режим занятий основывается на санитарно-эпидемиологических правилах и нормах 2.4.4.1251-03: групповые занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа; итого – 2 часа в неделю
- Продолжительность одного занятия – 45 минут. Предусмотрены перерывы между занятиями на отдых.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля / аттестации
		теория	практика	все го	
<i>Первое полугодие</i>					
1.	Вводный раздел.	1	1	2	Практическая работа. Игры и задания по безопасности
2.	Изучение состава робототехнического набора WeD0 2.0. Понятие робот.	1	2	3	Фронтальный опрос, Игровые задания, опрос
3.	Базовое конструирование по заданным инструкциям.	2	13	15	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i> Педагогическое наблюдение
4.	Визуальная среда программирования Scratch. Базовое программирование.	3	13	16	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i> Педагогическое наблюдение
		7	29	36	
<i>Второе полугодие</i>					
5.	Изучение состава робототехнического набора ROBOT	1	1	2	Фронтальный опрос
6.	Продвинутое конструирование по заданным инструкциям. Углубленное программирование.	4	8	12	Игровые задания, опрос
7.	Персональные творческие проекты с применением роботов: WeDo 2.0, ROBOT.	0	18	18	<i>Индивидуальное конструкторское задание</i> Педагогическое наблюдение
8.	Конкурс. «Представление проекта по курсу»		4	4	<i>Итоговый контроль</i>
		5	27	36	
Итог по курсу		23	49	72	

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 205
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ Р.А.РОТМИСТРОВОЙ**

УТВЕРЖДЕН

Приказом ГБОУ гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
№ 131 от 31.08.2023г.

Директор гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой

_____ И.В. Тимохина

Календарный учебный график реализации дополнительной общеразвивающей программы

«Основы робототехники»

На 2023-2024 учебный год

Педагог: Фомина Екатерина Александровна

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	01.09.2023	25.05.2024	36	36	72	очно

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 205
ФРУНЗЕНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ Р.А.РОТМИСТРОВОЙ**

ПРИНЯТА
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
Протокол №1 от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом ГБОУ гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
№ 131 от 31.08.2023г.
Директор гимназии № 205 им. Р.А.Ротмистровой

_____ И.В. Тимохина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»»**

Возраст учащихся: 10-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-разработчик:
Фомина Екатерина Александровна,
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема №1. «Введение»

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к учащимся на период обучения.

Практическая работа. Игры и задания по проверки знаний ПБ, ПДД, ГО и ЧС, общие правила охраны труда и поведения в учреждении. Игры «Где Опасность?», «Найди ошибку», «Безопасный маршрут».

Тема №2. «Изучение состава робототехнического набора WeDo 2.0. Понятие робот.»

- Понятие робот.
- Ознакомление с комплектацией робототехнического набора WeDo 2.0.
- Элементы конструктора WeDo: Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Шкивы и ремни. Коммутатор, Мотор, Датчик расстояния. Датчик наклона.

Тема №3. «Базовое конструирование по заданным инструкциям.»

- Основы конструирования роботов.
- Изготовление модели по заданной инструкции.
- Модификация модели по индивидуальному заданию.

Тема №4. «Визуальная среда программирования Scratch. Базовое программирование.»

- Ознакомление с средой программирования Scratch. Особенности среды Scratch.
- Выбор и создание спрайта. знакомство со способами создания и выбора спрайтов, исследование графического редактора в Scratch. Цвет.
- Управление и контроль. Управляющие программы – скрипты, сцены. Анимация спрайта.
- Подключение программируемого блока WeDo 2.0. Проверка соединения и исполнения команд от компьютера
- Получение и обработка сигналов датчиков.

Тема №5. «Изучение состава робототехнического набора ROBOT»

- Ознакомление с комплектацией робототехнического набора ROBOT.
- Элементы конструктора ROBOT: Программируемый блок, Два больших сервомотора, Средний сервомотор, Два датчика касания, Датчик цвета, Датчик освещенности, Ультразвуковой

датчик, Гироскопический датчик, Перезаряжаемая аккумуляторная батарея, Соединительные кабели,

- Подключение управляющей платы. Подключение робота к программе Scratch. Проверка соединения и исполнения команд от компьютера

Тема №6. «Продвинутое конструирование по заданным инструкциям. Углубленное программирование.»

- Создание блоков управления, создание проектов, деление проектов на части подпрограммы, создание блоков.
- Определение задачи, последовательность действий робота, создание алгоритма, проверка работы программы, усовершенствование программы.
- Набор дополнений для ROBOT - набор с сервомотором, интерактивный свет и звук, отдельные компоненты: гироскоп, акселерометр. Датчик линии.
- Правила. Алгоритмы. Создание программы. Испытания программы.

Тема №7. «Персональные творческие проекты с применением роботов: WeDo 2.0, ROBOT.»

- Проект с роботами. Знакомство с этапами разработки и выполнения проекта: постановкой задачи, конструированием робота и составлением программы в Scratch.
- Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Тема №8. «Конкурс. Представление проекта по курсу»

Итоговая аттестация проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств воспитанника, степени профессионального самоопределения, их соответствия прогнозируемым результатам.

Итоговый контроль - май текущего учебного года (проектная работа, выставочная и конкурсная деятельность).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Компьютеры обучающихся, учителя соединенные в локальную сеть с выходом в сеть Интернет	11
2.	Программное обеспечение Scratch	11
3.	Проектор, интерактивная доска	1
4.	Лазерный принтер	1
5.	3д принтер	1
6.	Набор робототехнического конструктора WeDo 2.0	5
7.	Набор робототехнического конструктора ROBOT	1
8.	Набор расширения для конструктора ROBOT	1

УЧЕБНОЕ-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для организации педагогического процесса широко используются учебно-наглядные пособия, как готовые, так и разработанные преподавателем для лучшего усвоения материала:

- набор презентаций по теме «Scratch – интересные проекты»;
- презентации по темам: «Роботы в нашей жизни».
- карточки «Решение задач» по теме «Программирование»;
- презентация курса «Робототехника».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Накано Э. Введение в робототехнику пер. с япон. - М.; Мир, 1988. — 334 с., ил.
2. Юревич Е. И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с., ил.
3. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие /В. Н. Халамов и др. – Челябинск: Взгляд, 2011.– 96 с ил.
4. Д.В. Голиков и А.Д. Голиков, «Программирование на Scratch 2. Делаем игры и мультики». Изд. Электронное издание 2014.
5. Ю.В. Торгашева, «Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch». Изд. Питер 2016.