

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ «ВЫБОРГСКИЙ РАЙОН» ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОЩИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ»**

РЕКОМЕНДОВАНА
к утверждению педагогическим советом,
протокол №1 от 01.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом по МБОУ «Рощинский ЦО»
№284 от 01.08.2025г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Работёнок 2.0»

Срок реализации: 1 год

*Составители: педагоги
дополнительного образования*

**Скалдин К.Г.
Сафарова Р.Э.**

пос. Рощино 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робоёнок 2.0» создана на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 с использованием авторской программы Л.Ю. Осяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3». Направленность – техническая. Программа предполагает участие детей разных возрастов (10-14 лет) с разным уровнем знаний информатики и технологии. Для Рощинской школы данная программа является инновационной.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Данная программа позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Данная дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность.

Программа отредактирована в 2025 г. в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- - с ориентацией на методические рекомендации:
- Малыхина Л. Б., Осипова М. В. Проектирование сетевых дополнительных общеразвивающих программ: учеб.- метод. пособие / Л. Б. Малыхина, М. В. Осипова. – СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2021. – 93 с.
- Проектирование разноуровневых дополнительных общеразвивающих программ: учебн.- метод. пособие / Л. Б. Малыхина, Н. А. Меньшикова, Ю. Е. Гусева, М. В. Осипова, А. Г. Зайцев / под ред. Л. Б. Малыхиной. – СПб: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2019. – 155 с.
- Устав МБОУ «Рощинский центр образования», утвержденный постановлением №3968 от 09.10.2019г.

Цель:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Развитие природных задатков и способностей детей в техническом творчестве;
2. Развитие конструкторских навыков;
3. Проектирование роботов и программирование их действий;
4. Знакомство со средой программирования EV3;
5. Расширение области знаний о профессиях;
6. Умение учеников работать в группах.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного занятия. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программа предназначена для детей среднего школьного звена, возраст которых 10-14 лет.

Срок реализации – 1 год

Распределение часов на учебный год:

Введение в робототехнику - количество часов – 170 (5 раз в неделю)

Основной курс – количество часов – 136 (4 раза в неделю)

Количество учебных недель - 36

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, конкурс).
Участие в конкурсах технической направленности, обмен опытом с другими школами.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов программы	Количество учебных часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	10	5	5	Беседа, опрос
2.	Конструирование	50	5	40	Беседа, практическая работа
3.	Программирование	40	5	35	Беседа, практическая работа
4.	Проектная деятельность в малых группах	70	2	68	Самостоятельная работа. Смотр роботов,
	Итого	170	17	148	

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Введение (10 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.

Конструирование (50 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Сборка опытной модели. Конструирование полигона. Знакомство с программированием. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Развитие модели и сборка более сложных моделей.

Программирование (40ч.)

История создания языка LabView. Визуальные языки программирования Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Инфракрасный передатчик. Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования LabView. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использованием лампочки. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, запуск программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

Проектная деятельность в группах (70ч.)

Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с ЛЕГО. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов программы	Количество учебных часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основные робототехнические соревнования	2	1	1	Беседа, опрос
2.	Первичные сведения о роботах	10	3	7	Беседа, практическая работа
3.	Изучение среды управления и программирования	30	6	24	Беседа, практическая работа
4.	Конструирование роботов Lego и Arduino	30	2	28	Лекция/ практическая работа
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	38	2	36	Практическая работа
6	Участие в соревнованиях	26	3	23	Лекция/ практическая работа
	Итого	136	17	119	

1.3.2.Содержание учебного плана

Тема 1 Введение в робототехнику – 2 ч

Теория -2 ч

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на

Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.

Форма контроля: входное тестирование/ практическая работа

Тема 2 Первичные сведения о роботах - 10 ч

Теория - 1 ч

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.

Практика - 1 ч

Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Форма контроля: лекция/ практическая работа

Тема 3 Изучение среды управления и программирования – 30 ч

Теория - 6 ч

Виды и назначение программного обеспечения.

Практика - 8 ч

Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Форма контроля: лекция/ практическая работа

Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino – 30 ч

Теория - 2 ч

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.

Практика - 8 ч

Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и датчиков. Тип датчиков.

Форма контроля: лекция/ практическая работа

Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов – 38 ч

Теория - 2 ч

Разработка проекта.

Практика - 8 ч

Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или

текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Форма контроля: лекция/ практическая работа

Тема 6 Участие в соревнованиях – 26 ч

Теория - 3 ч

Изучение правил соревнований

Практика -23 ч

Конструирование робота. Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Промежуточная аттестация. Зачет - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Форма контроля: лекция/ практическая работа/зачет.

1.4. Планируемые результаты

В ходе изучения курса формируются и получают развитие метапредметные результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 учета интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Личностные результаты, такие как:

- 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 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.

Предметные результаты: формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

По окончании курса обучающиеся должны знать:

Знать/понимать

- Роль и место робототехники в жизни современного общества;
- Основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- Основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- Правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- Общее устройство и принципы действия роботов;
- Основные характеристики основных классов роботов;
- Общую методику расчета основных кинематических схем;
- Порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- Методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- Основы популярных языков программирования;
- Правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенном электрооборудованием;
- Основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
- Определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- Иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;

- Основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- Различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

- Собирать простейшие модели с использованием NXT;
- Самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- Использовать для программирования микрокомпьютер NXT (программировать на дисплее NXT)
- Владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- Разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
- Пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- Подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
- Правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- Вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Учебные материалы:

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м

- используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
- вычислять среднюю скорость
 - может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
- на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
- издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.
9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
- чувствовать окружающую обстановку;
 - реагировать движением.
10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
- воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
 - реагировать на каждое условие различным поведением

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

В результате обучения учащиеся должны:

знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

уметь

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Метапредметные результаты:

- Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.
- Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям.
- Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение).
- Использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.
- Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий.

Методическое обеспечение:

№ пп	Раздел, тема	Форма занятий	Методы	Дидактический и наглядный материал, технические средства обучения	Форма диагностики
1	Введение в робототехнику	Рассказ, беседа	Объяснительно- иллюстративный. Репродуктивный.	Наборы конструктора LEGO	Наблюдение, опрос
2	Конструирование	Беседа. Практические занятия. Самостоятельн ая работа.	Объяснительно- иллюстративный. Репродуктивный. Программированный	Наборы конструктора LEGO	Наблюдение, т, проверочная работа
3	Программирование	Беседа. Практические занятия. Самостоятельн ая работа.	Объяснительно- иллюстративный. Репродуктивный. Программированный	Наборы конструктора LEGO, компьютер, ПО LegoMindstorm	Наблюдение, проверочная работа, самостоятельн ая
4	Проектная деятельность	Беседа. Конкурс. Соревнования. Практические занятия.	Репродуктивный. Проблемный Программированный	Компьютер, программы LegoMindstorm	Смотр роботов

Критерии результативности

№	Критерии	Показатели		
		Высший – 3 балла	Средний – 2 балла	Низкий – 1 балла
	Информативность	Наличие системных базовых знаний в области изучаемого предмета. Присутствует желание к получению и применению знаний	Незначительные пробелы в базовых знаниях. Не всегда присутствует желание к получению и применению знаний	Базовые знания незначительны, неустойчивы
	Уровень сформированности умений и навыков	Полученные знания активно используются на занятиях, исполнение технических элементов задания на высоком уровне.	Полученные знания реализуются не полностью, работа выполняется не аккуратно.	Грубые технические ошибки, для ведения работы необходима постоянная помощь педагога.
	Коммуникативность	Способность общаться на основе общепринятых этических норм. Доброжелательное, уважительное отношение друг к другу	Не всегда соблюдаются общепринятые нормы. Индивидуальная работа предпочитается работе в коллективе	Общепринятые нормы часто нарушаются. Нежелание работать в коллективе
	Способность к самоконтролю и самооценке	Умение оценивать свои силы и возможности. Наличие способности к рефлексии. Адекватное восприятие критики	Недооценка своих сил и возможностей. Страдает способность к рефлексии. Обостренное восприятие критики	Заниженная самооценка. Неспособность к рефлексии. Неадекватное восприятие критики

Список литературы

1. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

5. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
6. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
8. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
9. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>
<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>
<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>
<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

Календарный учебный график

дополнительная общеразвивающая программа «Роботёнок 2.0»
2025 - 2026 учебный год

(каникулы 01.01.2026 – 11.01.2026)

Праздничные дни: 04.11.2025, 23.02.2026, 08.03.2026, 01.05.2026, 04.05.2026-05.05.2026,
09.05.2026, 12.06.2026.

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	04.09.19		аудиторная	2	Знакомство с миром Lego.	МБОУ «Рощинский ЦО»	Наблюдение, опрос
2		11.09.19		аудиторная	2	Основные механические детали конструктора и их назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.		Наблюдение, опрос
3		18.09.19		аудиторная	2	Модуль EV3. Установка батарей, способы экономии энергии. Модуль EV3. Основные механизмы конструктора		Наблюдение, опрос
4		25.09.19		аудиторная	2	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Модуль EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.		Наблюдение, опрос
5	октябрь	2.10.19		аудиторная	2	Виды соединений и передач и их свойства. Сборка модели робота по инструкции.		Наблюдение, опрос

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
6	ноябрь	9.10.19		ауд ито рна я	2	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		Наблюдение, опрос
7		16.10.19		ауд ито рна я	2	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.		Наблюдение, опрос
8		23.10.19		ауд ито рна я	2	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика		Наблюдение, опрос
9		30.10.19		ауд ито рна я	2	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка		Наблюдение, опрос
10	ноябрь	6.11.19		ауд ито рна я	2	Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Подключение датчиков и моторов.		Наблюдение, опрос
11		13.10.19		ау ди то рна я	2	Проверочная работа по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».		Проверочная работа
12		20.10.19		ау ди то рна я	2	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков.		Наблюдение, опрос
13		27.10.19		ауд ито рна я	2	Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.		Наблюдение, опрос

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
14	декабрь	4.12.19		аудиторная	2	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3.		Наблюдение, опрос
15		11.12.19		аудиторная	2	Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		Наблюдение, опрос
16		18.12.19		аудиторная	2	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля		Наблюдение, опрос
17		25.12.19		аудиторная	2	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности.		Наблюдение, опрос
18	январь	15.01.20		аудиторная	2	Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии.		Наблюдение, опрос
19		22.01.20		аудиторная	2	Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей.		Наблюдение, опрос
20		29.01.20		аудиторная	2	Решение задач на прохождение по полю из клеток Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.		Наблюдение, опрос

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
21	февраль	5.02.20		ауди-то-р-ная	2	Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории. Измерение освещенности. Определение цветов. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.		Наблюдение, опрос
22		12.02.20		ауди-то-р-ная	2	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность		Наблюдение, опрос
23		19.02.20		ауди-то-р-ная	2	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.		Наблюдение, опрос
24		26.02.20		ауди-то-р-ная	2	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение		Наблюдение, опрос
25	март	4.03.20		ауди-то-р-ная	2	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.		Наблюдение, опрос
26		11.03.20		ауди-то-р-ная	2	Проверочная работа по теме «Виды движений роботов» Работа над проектами. Правила соревнований.		Проверочная работа
27		18.03.20		ауди-то-р-ная	2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.		Наблюдение, опрос

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
28		25.03.20		аудиторная	2	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества		Наблюдение, опрос
29	апрель	01.04.20		аудиторная	2	Конструирование собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
30	апрель	8.04.20		аудиторная	2	Конструирование собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
31		15.04.20		аудиторная	2	Конструирование собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
32		22.04.20		аудиторная	2	Конструирование собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
33		29.04.20		аудиторная	2	Программирование и испытание собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
34	май	6.05.20		аудиторная	2	Программирование и испытание собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
35		13.05.20		аудиторная	2	Программирование и испытание собственной модели робота.		Наблюдение, опрос
36		20.05.20		аудиторная	2	Презентация и защита проекта «Мой уникальный робот»		выставка

№	месяц	число	Время проведения	Форма занятия	Количество часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
					72	Итого		
37	май	27.05.20			2	R		

2.1. Календарный учебный график								
№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
			15.00	Комбинированная, беседа, лекции		Вводное занятие. Основы безопасной работы.	Каб. технологии	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
						Основные робототехнические соревнования		
			15.00	Комбинированная, беседа, лекции		История робототехники. Виды конструкторов	Каб. технологии	Опрос, , самостоятельная работа, , игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Комбинированное занятие практическое занятие, соревнования		Знакомимся с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы	Каб. технологии	рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

						соединения и конструиров ания		
			15.00	Комбиниро ванное занятие, практическ ое занятие		Конструиро вание первого робота	Каб. технол огии	Опрос, выставка, самостоятельна я работа, презентация творческих работ, игра- испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Комбиниро ванное занятие, практическ ое занятие, соревнован ие		Виды и назначение программног о обеспечения	Каб. технол огии	Опрос, , самостоятельна я работа, , игра- испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Комбиниро ванное занятие, практическ ое занятие		Основы работы в среде программир ования Lego и Arduino.	Каб. технол огии	Опрос, выставка, самостоятельна я работа, презентация
			15.00	Комбиниро ванное занятие, практическ ое занятие, соревнован ие		Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программир ования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программир ования Processing	Каб. технол огии	творческих работ, игра- испытание, эссе, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ

			15.00	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование		Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	Каб. технологии	
			15.00	Практическое занятие, соревнование		Тестирование моторов и датчиков	Каб. технологии	Опрос, , самостоятельная работа, , игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Комбинированное занятие, практическое занятие		Разработка проекта	Каб. технологии	Опрос, выставка, самостоятельная работа,
			15.00	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование		Представление проекта	Каб. технологии	презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Практическое занятие, соревнование		Изучение правил соревнования	Каб. технологии	Опрос, , самостоятельная работа, , игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Практическое занятие, соревнование		Конструирование робота		Опрос, самостоятельная работа, игра-

			15.00	Практическое занятие, соревнование		Программирование работа		испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ, самоанализ
			15.00	Комбинированное занятие		Итоговое занятие. Промежуточная аттестация		Тестирование