



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Русская гимназия» (МАОУ «Русская гимназия»)
Муниципальной администрации Республики Карелия «Роч гимназия»

Рассмотрена на заседании методического объединения классных руководителей Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.	Рекомендована на заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.	Утверждена приказом № 413-о/д от 30.08.2022г. Директор МАОУ «Русская гимназия» <i>М.В. Жилина</i> М.В. Жилина
--	--	---



Дополнительная общеобразовательная программа - дополнительная
общеразвивающая программа

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность – научно-техническая
Возраст учащихся – 8-10 лет
Срок реализации – 2 года

Составитель:

педагог дополнительного образования
Лодыгин Вячеслав Евгеньевич

г. Сыктывкар

2022

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа составлена на основе действующих нормативных правовых актов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726;

- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №14;

- Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- приказ Министерства Просвещения РФ от 30.09.2020 №553 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 №196»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 №1040 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным муниципальным учреждениям»;

- приказ Министерства образования и науки России от 11.05.2016 №536 «Об утверждении особенностей режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- приказом Министерства образования, науки и молодежной политики РК «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Коми» от 01.06.2018 №214-п;

- приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы));

- приложение к письму Министерства образования, науки и молодежной политики РК от 27.01.2016 №07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в республике Коми»;

- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-педагогической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей от 29.03.2016 №ВК 641/09;

- Проект Конституции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

- постановление Правительства Республики Коми от 11.04.2019 №185 «О стратегии изменений в решение Совета МО ГО «Сыктывкар» от 08.07.2011 №03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития МО ГО «Сыктывкар» до 2030 года»;

- Устав МАОУ «Русская гимназия»;

- должностные инструкции педагога дополнительного образования.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются робототехника, электроника, механика и программирование. Т.е. созрела благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. 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 обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы 8-9 лет - 1 год обучения и от 9 до 10 лет – 2 год обучения. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 2 года.

Режим работы, в неделю: по 4 занятия, продолжительностью 2 часа. Часовая нагрузка 140 часов.

Режим занятий:

Год Обучения	Продолжительность одного занятия	Количество занятий в неделю	Всего часов в неделю	Всего часов в год
I год обучения	45 минут	4	4	140
II год обучения	45 минут	4	4	140

1.2. Цель и задачи программы

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

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.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный план

1 год обучения

Название разделов и тем	Общее количество часов	в том числе	
		теоретических	практических
Вводное занятие. Основы работы с EV3.	4	2	2
Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	2	2
Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	4	2	2
Программа Lego Mindstorm.	4	2	2
Понятие команды, программа и программирование	4	2	2
Дисплей. Использование дисплея EV3.	4	2	2
Знакомство с моторами и датчиками.	4	2	2
Сборка простейшего робота, по инструкции.	4	2	2
Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы	4	2	2
Управление одним мотором.	4	2	2
Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	4	2	2
Использование датчика касания. Обнаружения касания.	4	2	2
Использование датчика ультразвука. Создание двухступенчатых программ.	4	2	2
Самостоятельная творческая работа	12		12

учащихся			
Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	4	2	2
Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	4	2	2
Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4
Использование датчика «гироскоп». Создание многоступенчатых программ	12	4	8
Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3.	8	4	4
Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	4	2	2
Изготовление робота исследователя.	4		4
Работа в Интернете.	4	1	3
Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	12	4	8
Составление программ. Испытание робота.	12	2	10
Подведение итогов	4	2	2
Итого:	140		

2 год обучения

Название разделов и тем	Общее количество часов	в том числе	
		теоретических	практических
Введение, видео, знакомство со средой конструирования и программирования.	4	2	2
Дистанционное управление роботом.	4	1	3
Изучение блоков основной палитры. Управление простейшей моделью	4	2	2
Блоки Экран, Звук, Время. Вывод мощности мотора на экран произвольной модели	4	2	2
Тележка с изменением передаточного отношения.	4	2	2
Сборка основы робота «RileyRover».	4	1	3

Запуск тестовой программы. Досборка робота «RileyRover». Запуск тестовой программы.			
Модификация робота «RileyRover» для движения с учетом разметки. Обучение использованию блоков движения и сенсорных блоков при программировании роботов. Составление и тестирование программы для «RileyRover» движение по черной линии.	4	1	3
Самостоятельная творческая работа учащихся	4	0	4
Программирование в RoboLab. Введение.	4	2	2
Команды действия. Базовые команды. Продвинутое управление моторами	4	2	2
Команды ожидания: время, датчик, значение контейнера, таймера	4	2	2
Управляющие структуры: задачи и подпрограммы, ветвление	4	2	2
Управляющие структуры: прыжки, циклы.	4	2	2
События. Модификаторы. Контейнеры: операции с выражениями.	4	2	2
Самостоятельная творческая работа учащихся.	12	2	10
Двухмоторная тележка: трехточечная схема, простейшая тележка	4	2	2
Программирование в RobotC. Введение. Структура программы	4	2	2
Управление моторами: состояние моторов, встроенный датчик оборотов	4	2	2
Конструирование роботов по готовым проектам: «Гиробой», «Рука робота», «Щенок», «Сортировщик деталей».	8	2	6
Датчики: настройка, тип датчика. Задержки и таймеры.	4	2	2
Составление программ «Движение по рекурсивной линии». Испытание робота. Параллельные задачи:	4	2	2

управление, работа с датчиком параллельных задач			
Промышленные роботы. Роботы в промышленности. Алгоритм отслеживания границы. Движение по линии.	4	2	2
Управление моторами: синхронизация моторов, зеркальное направление. режим импульсной модуляции	4	2	2
Проект «Гоночный автокар»	4	2	2
Соревнование «Спортивное ориентирование»	4	2	2
Выполнение задач для робота			
Кегельринг	4	2	2
Движение по траектории	4	2	2
Путешествие по комнате	4	2	2
Объезд предметов	4	2	2
Роботы манипуляторы, удаленное управление	4	2	
Лабиринт	4	2	2
Подведение итогов	4	2	2

1.4 Предполагаемые результаты реализации программы:

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

УМЕТЬ:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
2. Прогнозировать результаты работы.
3. Планировать ход выполнения задания.

4. Рационально выполнять задание.
5. Руководить работой группы или коллектива.
6. Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
7. Высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
8. Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
9. Осуществлять простейшие операции с файлами; запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
10. Представлять одну и ту же информацию различными способами;
11. Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
12. Устройство компьютера на уровне пользователя;
13. Основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
14. Интерфейс программного обеспечения Lego Mindstorms EV3.

Учебно-информационные умения:

1. Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения).
2. Находить нужную информацию в учебнике.
3. Выделять главное в тексте.
4. Работать со справочной и дополнительной литературой.
5. Представить основное содержание текста в виде тезисов.
6. Усваивать информацию со слов учителя.
7. Усваивать информацию с помощью диска.
8. Усваивать информацию с помощью компьютера.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

В качестве домашнего задания предлагаются задания для учащихся по сбору и изучению информации по выбранной теме;

- Выяснение технической задачи,
- Определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.
- Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.
- Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его

творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Например:

Для успешной работы по программе имеются:

Для реализации программы данный курс обеспечен:

- Базовыми наборами Lego Mindstorm EV3;
- Ресурсными наборами Lego Mindstorm EV3;
- Открытой и бесплатной средой программирования Lego Education EV3;
- Бесплатной программой LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
- компьютерами, принтером, сканером, видео оборудованием.

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

2.2. Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельностью учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Дидактические средства.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

Формы подведения итогов: соревнования, выставки, конкурсы, олимпиады.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/>

4. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>

5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsportal.ru/shkola/materialy-dlya-roditelei/library/2014/09/14/kontseptsiya-dukhovno-nravstvennogo-razvitiya-i>

7. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>

8. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

9. Указ Президента РФ от 1 июня 2012 г. № 761 «О национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70183566/#ixzz45zZVrQVh>

Перечень информационно-методического обеспечения

Печатные пособия:

1. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3.
2. Учебник «Соревновательная робототехника».

Цифровые ресурсы:

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
- Программнообеспечение Lego Mindstorms Education EV3

Оборудование:

1. АРМ учителя (компьютер, документ-камера, проектор, сканер, принтер)
2. Мобильный компьютерный класс.
3. Поля для соревнований. Кегельринг, сумо, траектория.

**Учебно-методический комплекс
Календарно-тематический план
3-4 класс**

Тема занятий	Описание примерного содержания занятий	Количество	Дата проведе	Дата проведени
--------------	--	------------	--------------	----------------

		часов	ния (число, месяц, год)	я (по факту)
Вводное занятие. Основы работы с EV3.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	4	17.09, 18.09	
Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер EV3 - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	4	24.09, 25.09	
Способы передачи движения. Понятия о редукторах.	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	4	1.10, 2.10	
Программа Lego Mindstorm.	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3.	4	8.10, 9.10	
Понятие команды,	Визуальные языки	4	15.10,	

программа и программирование	программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с РСХ. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.		16.10	
Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	4	22.10, 23.10	
Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.	4	29.10, 30.10	
Сборка простейшего робота, по инструкции.	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	4	5.11, 6.11	
Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	4	12.11, 13.11	

Управление одним мотором. Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	Движение вперёд-назад Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	4	19.11, 20.11	
Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	26.11, 27.11	
Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	Управление двумя моторами с помощью команды Жди • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3	4	3.12, 4.12	
Использование датчика касания. Обнаружения касания.	Создание двухступенчатых программ • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ	4	10.12, 11.12	
Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	4	17.12, 18.12	
Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	12	24.12, 25.12, 14.01, 15.01, 21.01, 22.01	
Использование датчика освещённости. Калибровка	Использование Датчика Освещённости в команде Жди • Создание	4	28.01, 29.01	

датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.	многоступенчатых программ			
Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещённости.	4	4.02, 5.02	
Самостоятельная творческая работа учащихся	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	11.02. 12.02	
Использование датчика расстояния. Создание многоступенчаты х программ.	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	12	18.02, 19.02, 25.02, 26.02, 4.03, 5.03	
Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	8	11.03, 12.03, 18.03, 19.03	
Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	4	25.03, 26.03	
Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	4	1.04, 2.04	
Работа в Интернете. Поиск информации о	Поиск информации о Лего- состязаниях, описаний моделей	4	8.04, 9.04	

Лего-соревнованиях, описаний моделей,				
Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	12	15.04, 16.04, 22.04, 23.04, 29.04, 30.04	
Составление программ. Испытание робота.	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	12	13.05, 14.05, 15.05 20.05, 21.05, 22.05	
Подведение итогов	Защита индивидуальных и коллективных проектов.	4	27.05, 28.05	

5-6 класс

Тема занятий	Описание примерного содержания занятий	Количество часов	Дата проведения (число, месяц, год)	Дата проведения (по факту)
Введение, видео, знакомство со средой конструирования и программирования.	Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.	4	20.09, 21.09	

Дистанционное управление роботом.	Твой конструктор (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Датчики (назначение, единицы измерения) - Двигатели - Микрокомпьютер EV3 - Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей - Как правильно разложить детали в наборе	4	27.09, 28.09	
Изучение блоков основной палитры. Управление простейшей моделью	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.	4	4.10, 5.10	
Блоки Экран, Звук, Время. Вывод мощности мотора на экран произвольной модели	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3.	4	11.10, 12.10	
Тележка с изменением передаточного отношения.	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с RCX. Передача и запуск программы. Окно инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.	4	18.10, 19.10	
Сборка основы робота «RileyRover». Запуск тестовой	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации.	4	25.10, 26.10	

программы. Досборка робота «RileyRover». Запуск тестовой программы.				
Модификация робота «RileyRover» для движения с учетом разметки. Обучение использованию блоков движения и сенсорных блоков при программировании и роботов. Составление и тестирование программы для «RileyRover» движение по черной линии.	Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Try me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view) Тестирование моторов и датчиков.	4	8.11, 9.11	
Самостоятельная творческая работа учащихся	- Сборка модели по технологическим картам. - Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	4	15.11, 16.11	
Программирование в RoboLab. Введение.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	4	22.11, 23.11	
Команды действия. Базовые команды. Продвинутое управление моторами	Движение вперед-назад Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	4	29.11, 30.11	

Команды ожидания: время, датчик, значение контейнера, таймера	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	6.12, 7.12	
Управляющие структуры: задачи и подпрограммы, ветвление	Управление двумя моторами с помощью команды Жди <ul style="list-style-type: none"> • Использование палитры команд и окна Диаграммы • Использование палитры инструментов • Загрузка программ в EV3 	4	13.12, 14.12	
Управляющие структуры: прыжки, циклы.	Создание двухступенчатых программ <ul style="list-style-type: none"> • Использование кнопки Выполнять много раз для повторения действий программы • Сохранение и загрузка программ 	4	20.12, 21.12	
События. Модификаторы. Контейнеры: операции с выражениями.	Блок воспроизведение. Настройка концентратора данных блока «Звук» Подача звуковых сигналов при касании.	4	27.12, 28.12	
Самостоятельная творческая работа учащихся.	Самостоятельная творческая работа учащихся	12	10.01, 11.01, 17.01, 18.01, 24.01, 25.01	
Двухмоторная тележка: трехточечная схема, простейшая тележка	Использование Датчика Освещенности в команде Жди <ul style="list-style-type: none"> • Создание многоступенчатых программ 	4	31.01, 1.02	
Программирование в RobotC. Введение. Структура	Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.	4	7.02, 8.02	

программы				
Управление моторами: состояние моторов, встроенный датчик оборотов	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	14.02, 15.02	
Конструирование роботов по готовым проектам: «Гиробой», «Рука робота», «Щенок», «Сортировщик деталей».	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	8	21.02, 22.02, 28.02, 1.03	
Датчики: настройка, тип датчика. Задержки и таймеры.	Отображение параметров настройки Блока Добавление Блоков в Блок «Переключатель» Перемещение Блока «Переключатель» Настройка Блока «Переключатель»	4	14.03, 15.03	
Составление программ «Движение по рекурсивной линии». Испытание робота. Параллельные задачи: управление, работа с датчиком параллельных задач	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»	4	21.03, 22.03	
Промышленные роботы. Роботы в промышленности. Алгоритм отслеживания границы. Движение по	Сборка робота исследователя. Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	4	28.03, 29.03	

линии.				
Управление моторами: синхронизация моторов, зеркальное направление. режим импульсной модуляции	Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	4	4.04, 5.04	
Проект «Гоночный автокар»	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	4	11.04, 12.04	
Соревнование «Спортивное ориентирование»	Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.	4	18.04, 19.04	
Выполнение задач для робота	Защита индивидуальных и коллективных проектов.			
Кегельринг		4	25.04, 26.04	
Движение по траектории		4	3.05, 4.05	
Путешествие по комнате		4	10.05, 11.05	
Объезд предметов		4	15.05, 16.05	
Роботы манипуляторы, удаленное управление		4	17.05, 18.05	
Лабиринт		4	22.05, 23.05	
Подведение итогов		4	24.05, 25.05	

4. Предполагаемая результативность курса

По окончании курса обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;