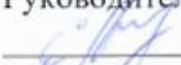


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Успенская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
классных руководителей

Руководитель ШМО

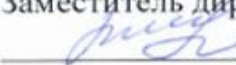
 / Николаева Е.В.

Протокол 1

28.08.2025

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 / Захарченко Н.С.

29.08.2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОУ

 / Дородова Л.В.

Приказ № 342/ОД

29.08.2025



Рабочая программа
Курса внеурочной деятельности «Робототехника»
5 класс

Разработчики программы: Верхоланцев В.Н., учитель информатики

2025/2026 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

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.

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Курс «Робототехника на основе Arduino» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

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

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

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все что есть под руками.

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Робототехника на основе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Цель программы: образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов LEGO и Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях. **Задачи программы:**

Обучающие:

- стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- развитие мелкой моторики.

Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), 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 КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3.

Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. Датчик цвета, режимы работы датчика.

Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота. Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Занятия в рамках Программы направлены на обеспечение достижений школьниками следующих личностных и метапредметных образовательных результатов с учетом рабочей программы воспитания в общеобразовательных организациях.

Личностные результаты

В сфере гражданского воспитания:

- готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;
- понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
- представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
- готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи.

В сфере патриотического воспитания:

- осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к исследованию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России, к истории и современному состоянию российских гуманитарных наук.

В сфере духовно-нравственного воспитания:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, возникающих в процессе реализации проектов или исследований, осознание важности морально-этических принципов в деятельности исследователя; свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других без осуждения;
- умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

В сфере трудового воспитания:

- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- освоение социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
- способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать свои идеи,

понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие.

Метапредметные результаты

В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи;
- формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом задачи; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках.

В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями:

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;
- понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику;
- в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;
- принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться, планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные);
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими

членами команды;

- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение;
- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- различать, выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого, регулировать способ выражения эмоций;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
- признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других без осуждения

Предметные результаты

- 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;
- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
- 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.

Календарно- тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ п.п.	Наименование раздела, темы	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы	Основное содержание	Характеристика деятельности обучающихся	ЭОР	Дата	
						план	факт
1.	Введение Инструктаж по ТБ и ПБ Введение в курс «Робототехника».	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	работают с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучают и обрабатывают информацию)	Мир роботов [Электронный ресурс] http://www.wroboto.org/		
2.	Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms» EV3	1	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	работают с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучают и обрабатывают информацию)	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru .		
3.	Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms» EV3	1	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
4.	Модуль EV3	1	Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		

5.	Сервомоторы EV3	1	Сравнение моторов. Мощность и точность мотора.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
6.	Конструкция.	1	Основные свойства конструкции при ее построении. Зубчатые и ременные передачи. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Дистанционное управление роботом.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
7.	Подключение моторов и датчиков.	1	Основы электричества. Понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Техника безопасности.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
8.	Визуальные языки программирования.	1	Язык программирования Scratch: основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.	работают с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучают и обрабатывают информацию);	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
9.	Сборка модели «Погрузчик»	1	Сборка модели робота по инструкции. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
10.	Сборка модели «Погрузчик»	1	Сборка модели робота по инструкции. Механика механизмов и машин. Виды	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов	РобоКлуб. Практическая робототехника		

			соединений и передач и их свойства.	(планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	[Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
11.	Программирование движения	1	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
12.	Программирование движения	1	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
13.	Конструкции Mindstorms EV3	1	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему	Мир роботов [Электронный ресурс] / http://www.wroboto.org /		

14.	Подключение датчиков и моторов		Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
15.	Датчик касания		Датчик касания. Устройство датчика. Движение по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
16.	Датчик цвета		Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
17.	Ультразвуковой датчик		Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
18.	Гироскопический датчик		Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
19.	Движение по линии		Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности/цвета и датчиком расстояния	Работают с литературой, в интернете (изучают и обрабатывают информацию);	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
20.	Движение по линии		Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		

				знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			
21.	Движение по линии		Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания); создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
22.	Движение по линии		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	уметь работать по предложенным инструкциям. Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
23.	Движение по линии		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	уметь работать по предложенным инструкциям. Излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		

24.	Соревнование роботов «Шорттрек»		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких датчиков освещенности/цвета. Регламент соревнований. Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
25.	Лабиринт		Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
26.	Робот - сумоист.		Работа над проектами «Движение по заданной траектории», определение позиции противника. «Сумоист». Правила соревнований.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
27.	Робот - сумоист.	1	Анализ и выявления ошибок в конструкции робота и алгоритме управления. Доработка.	работают с литературой, с журналами, с каталогами, в	РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
28.	Кегельринг		Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
29.	Кегельринг	1	Анализ и выявления ошибок в конструкции робота и алгоритме управления. Доработка.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.roboclub.ru		
30.	Конструирование собственной модели робота	1	Разработка собственных моделей в группах.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс]		

					http://www.robotclub.ru		
31.	Конструирование собственной модели робота		Разработка собственных моделей в группах.		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.robotclub.ru		
32.	Программирование и испытание собственной модели робота.		Программирование модели в группах		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.robotclub.ru		
33.	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	Программирование модели в группах		РобоКлуб. Практическая робототехника [Электронный ресурс] http://www.robotclub.ru		
34.	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Презентация моделей				