
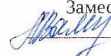




Частное общеобразовательное учреждение
«Общеобразовательная гимназия «Альбертина»

Рассмотрено на МО учителей естественно – математического цикла  Н.П.Соколова «29» августа 2018 г.	«СОГЛАСОВАНО» Заместитель директора  Л.В. Мамченкова «30» августа 2018г.	 «ТВЕРЖДАЮ» Директор «Гимназии «Альбертина»  Е.В. Олышанская «30» августа 2018г.
---	---	---

Рабочая программа
«Проектная деятельность.
Направление — информатика и ИКТ»
для обучающихся 5 — 8 классов.

Калининград, 2018

1. Пояснительная записка

Программа проектной деятельности «Основы проектной деятельности. Направление информатика и ИКТ» разработана на основе программы учебного курса по выбору «Первый шаг в робототехнику» Цветковой М. С., Богомоловой О. Б. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014; примерной рабочей программы к учебному пособию «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» для 5-8 классов / Д.Г. Копосов, Л.П. Панкратова.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать вместе, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. 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. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель курса:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.

3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

2. Общая характеристика курса

Данный курс 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.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция ит.д.).

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. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 скачивается с сайта: LEGO Education

3. Описание места учебного курса «Проектная деятельность» в учебном плане

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по «Проектной деятельности» создана в соответствии с учебным планом НОУ «Альбертина». Программа рассчитана на 35 часов для учащихся 5-8 классов. На проектную деятельность в 5-8 классе отводится 1 час в неделю. Проектная деятельность

осуществляется на основе выбора обучающихся одного из двух проектов «Основы проектной деятельности. Направление – информатики и ИКТ» или «Основы проектной деятельности. Направление краеведение» в год.

4. Личностные, предметные и метапредметные результаты

В ходе изучения курса в основном 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 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 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).

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие личностных результатов, таких 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.

В части развития предметных результатов наибольшее влияние изучения курса оказывает на формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в сети Интернет.

Универсальные учебные действия УУД

Регулятивные:

целеполагание – формулировать и удерживать учебную задачу; преобразовывать практическую задачу в образовательную;

планирование – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач;

контроль и самоконтроль – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи; умение использовать различные средства самоконтроля (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.

Познавательные:

общеучебные – использовать общие приемы решения поставленных задач; умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей; самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; творческое решение учебных и практических задач; умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности;

умение – Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Формирование *системного мышления* – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых

элементов, составляющих единое целое. Осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;

Коммуникативные:

инициативное сотрудничество – ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач; *управление коммуникацией* – адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности.

Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.

Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами.

Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.

Умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм; *взаимодействие* – формулировать собственное мнение и позицию.

5. Содержание учебного курса

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 LEGO MINDSTORMS EV3. 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.

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.

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.

Общая продолжительность курса составляет 35 часов, которые распределены следующим образом:

Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	
3	Датчики LEGO и их параметры.	6	
4	Основы программирования и компьютерной логики	9	
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8	
6	Творческие проектные работы и соревнования	6	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		35	

Формы контроля

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

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

Формы организации учебных занятий

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

Тема	Предметные результаты	Личностные результаты
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций
	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций
	Знание назначения кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение	
	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.	
	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	
Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и
	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности	

Тема	Предметные результаты	Личностные результаты
	<p>Знание особенностей работы датчика</p> <p>Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.</p> <p>Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.</p> <p>Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором</p> <p>Обобщение и систематизация основных понятий по теме</p>	находить выходы из спорных ситуаций
<p>Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)</p>	<p>Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.</p> <p>Умение использовать ветвления при решении задач на движение</p> <p>Умение использовать циклы при решении задач на движение</p> <p>Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.</p> <p>Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.</p> <p>Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии</p> <p>Умение решать задачи на движение вдоль черной линии</p> <p>Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.</p> <p>Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»</p>	<p><i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.</p> <p><i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций</p>
<p>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных</p>	<p>Знание назначения и основных режимов работы</p>	<p>Формирование понятия связи различных явлений,</p>

Тема	Предметные результаты	Личностные результаты
систем (8 ч)	<p>датчика цвета</p> <p>Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.</p> <p>Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.</p> <p>Умение программировать робота, останавливающегося на определенном расстоянии до препятствия</p> <p>Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.</p> <p>Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий</p> <p>Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.</p> <p>Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»</p>	<p>процессов, объектов; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности;</p> <p>освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику.</p> <p>формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.</p>
6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)	<p>Умение составлять план действий для решения сложной задачи</p> <p>Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота</p> <p>Разработка собственных моделей в группах.</p> <p>Программирование модели в группах</p> <p>Презентация моделей</p>	<p><i>Самоопределе-ние</i> – самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</p> <p><i>Смыслообразование</i> – самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности</p> <p><i>Нравственно-этическая ориентация</i> – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы</p>

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса «Проектная деятельность»

1. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
4. Программное обеспечение LEGO
5. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Список литературы

1. Программа учебного курса по выбору «Первый шаг в робототехнику» Цветковой М. С., Богомоловой О. Б. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3–6 классы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
2. [Примерная рабочая программа к учебному пособию «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» для 5-8 классов / Д.Г. Копосов, Л.П. Панкратова.](#)
3. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
4. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
5. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
6. Материалы сайтов <http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://www.239.ru/robot>
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

8. Планируемые результаты учебного курса «Проектная деятельность»

В результате изучения курса 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.

**Календарно-тематическое планирование курса
«Проектная деятельность. Направление – информатика и ИКТ»**

35 часов

№ уроков	Раздел/Тема	Кол-во часов	Календарные сроки
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	сентябрь
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	сентябрь
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	сентябрь
4	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.	1	сентябрь
5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.		сентябрь
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1	октябрь
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	октябрь
8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	октябрь
9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	октябрь
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	ноябрь
11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	ноябрь
12	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	ноябрь
13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	ноябрь
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	ноябрь
15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW.	1	декабрь

№ уроков	Раздел/Тема	Кол-во часов	Календарные сроки
	Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		
16	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	декабрь
17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	декабрь
18	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	декабрь
19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	декабрь
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1	январь
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	январь
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	январь
23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	февраль
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	февраль
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1	февраль
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.		февраль
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	март
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	март
29	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	март
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	1	март
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	март
32	Конструирование собственной модели робота	1	май
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	1	май
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	май
35	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	май