

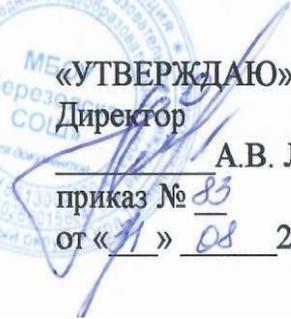
Российская Федерация
Ханты - Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область)
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

628 140 Ханты – Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область)
п. Березово
ул. Собянина, 50

т/ф. 8(34674)2-13-60
Email: sch-berezovo@yandex.ru

«Рассмотрено»
Заседание МО
Протокол №1
от «31» 08 2023г.

«СОГЛАСОВАНО»
Зам директора
 Н.Н. Кузнецова
«31» 08 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
 А.В. Левицкий
приказ № 83
от «31» 08 2023г.



Рабочая программа по внеурочной деятельности
«Робототехника»
основное общее образование

Учебники:

- Л.Ю.Овсянницкая. Курс программирования робота EV3 в средеLego Mindstorms EV3. 2 изд., перераб. И доп. – М.: Идательство «Перо», 2016. – 300 с.
- С.М. Вязов. Соревновательная реототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с.

Содержание учебного курса

Раздел 1. «Введение в робототехнику»

Понятие «робот». Виды роботов. История роботов и робототехники.

Форма организации деятельности занятие

Вид деятельности: работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам, выполнение заданий по разграничению понятий, систематизация учебного материала.

Раздел 2. Конструирование роботов

Форма организации деятельности занятие

Вид деятельности: объяснение наблюдаемых явлений, изучение устройства приборов по моделям и схемам, анализ проблемных ситуаций, решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, сборка моделей из готовых деталей и конструкций., выявление и устранение неисправностей в работе роботов, выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Основные компоненты Lego Mindstorms EV3

Конструктор, компоненты Lego Mindstorms EV3, модули, сенсор, сервомотор, порт входа и выхода, среда программирования, компоненты среды, способы соединения деталей конструктора, электронные компоненты.

Конструкторы Lego Mindstorms EV3. Конструирование разных типов роботов.

Знакомство с разными видами и типами роботов и их конструирование

Сборка базовой модели. Обзор программного обеспечения модуля EV3. Использование приложения Brick Program.

Конструктор, компоненты Lego Mindstorms EV3, модули, датчик, датчик касания, датчик цвета, ультразвуковой датчик, сервомотор, порт входа и выхода, встроенная среда Brick Program.

Раздел 3. Программирование. Управляющие структуры

Форма организации деятельности занятие, соревнование

Вид деятельности: объяснение наблюдаемых явлений, изучение устройства приборов по моделям и схемам, анализ проблемных ситуаций, решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, сборка моделей из готовых деталей и конструкций., выявление и устранение неисправностей в работе роботов, выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Основы программирования

Программирование, палитра программирования среды Lego Mindstorms EV3, программные блоки, палитра Действия.

Работа с датчиками

Основные понятия: датчики касания, ультразвуковой датчик, датчик света, гироскопический датчик, блок Ожидание, программный блок. Способы крепления датчиков и возможности использования датчиков в управлении роботом.

Механическая передача

Основные понятия: механическая передача, шестеренка, типы шестеренок, передаточное отношение, передаточное число, зубчатая передача, передача с параллельными осями, передача с перпендикулярными осями, реечная передача, червячная передача.

Изучение типов передач, типов шестеренок, создание конструкции с заданным передаточным отношением и подключение к мотору.

Полный привод

Основные понятия: двигатель в виде полного привода, полноприводная тележка, зубчатая передача, вращательное движение, ведущая и ведомая ось.

Создание полноприводной тележки, для которой реализована передача вращательного момента с сервомотора на задние колеса с помощью шестеренок, при этом тип шестеренок при передаче вращательного движения не важен.

Повышающая и понижающая передачи.

Основные понятия: механическая передача, повышающая передача, понижающая передача, ведущее и ведомое зубчатое колесо, шестеренки и их типы, зубчатая передача, вращательное движение, полный привод.

Занятие-проект: рассчитывается оптимальная конфигурация шестеренок для тележек с повышающей и понижающей передачей, проводятся соревнования: гонки и перетягивание каната.

Управляющие структуры (параллельные задачи и подпрограммы)

Работа в среде Lego Mindstorms EV3. Основные возможности использования в программировании подпрограмм и параллельных задач
Возможности использования блока «Звук»

Управляющие структуры (ветвление)

Основные возможности использования ветвлений в робототехнике. Понятие ветвления. Алгоритмическая конструкция «Ветвление»
Внешний вид блока «Ветвление». Датчик касания. Решение задач на движение с использованием датчика касания Датчик расстояния. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния Датчик звука. Решение задач на движение с использованием датчика звука Датчик цвета. Решение задач с использованием датчика цвета
Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием разных видов датчиков.

Управляющие структуры (цикл)

Основные возможности использования циклов в робототехнике. Понятие циклического алгоритма, алгоритмическая конструкция «Цикл»: бесконечный цикл, цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл со счетчиком
Применение циклов при решении задач на движение. Программирование движения робота по замкнутой траектории (квадрату или кругу)

Раздел 4. Знакомство с соревнованиями по робототехнике «Сумо роботы» и «Кегльринг». Конструирование и программирование роботов.

Форма организации деятельности занятие, соревнование

Вид деятельности объяснение наблюдаемых явлений, изучение устройства приборов по моделям и схемам, анализ проблемных ситуаций, решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, сборка моделей из готовых деталей и конструкций., выявление и устранение неисправностей в работе роботов, выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Сумо роботов: конструирование

Знакомство с соревнованиями по робототехнике под названием «Сумо роботов» и правилам их проведения. Понятие модели и моделирования

Сумо роботов: программирование

Написание программы для улучшения возможностей робота. Проведение соревнований

Кегельринг: конструирование.

Основные понятия: робот, габариты, датчики, кегли, кегельринг.

Подготовка к соревнованиям под названием «Кегельринг»

Кегельринг: программирование.

Написание программы по предложенному образцу с последующей доработкой для улучшения возможностей робота.

Раздел 5. Математические операторы и логические операции в программировании роботов.

Форма организации деятельности занятие, соревнование

Вид деятельности объяснение наблюдаемых явлений, изучение устройства приборов по моделям и схемам, анализ проблемных ситуаций, решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, сборка моделей из готовых деталей и конструкций., выявление и устранение неисправностей в работе роботов, выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Работа с переменными и константами. Соединение блоков. Шина данных.

Основные понятия: константы, переменные, данные, блоки и их соединения

Исследование применения различных переменных и результатов действия робота на предложенное действие.

Математические операторы.

Основные понятия: переменные, данные математические операции, округление, случайное значение, вывод значений на экран EV3.

Знакомство с различными задачами с использованием и применением набора математических функций и логических действий, с последующим выводом на экран дисплея модуля EV3.

Логические и текстовые операции. Операции сравнения.

Основные понятия: переменные, данные, логические операции, операции сравнения, текстовые операции, вывод значений

Знакомство с различными задачами с использованием переменных и применением изученных ранее основных конструкций среды программирования.

Работа с датчиками. Запись данных в переменную и вывод на экран. Преобразование типа.

Работа с блоками палитры Датчик.

Формирование умений работать с датчиками, снятия показаний с сенсоров и записи данных датчика в переменную, используя блоки из палитры Датчик. Соревнования по использованию сенсоров для решения поставленных задач: зависимости скорости от освещенности, от цвета поля, от расстояния и т.д.

Раздел 6. Программирование разных типов движения для роботов. Траектории

Форма организации деятельности занятие, соревнование

Вид деятельности анализ проблемных ситуаций, решение экспериментальных задач, работа с раздаточным материалом, сборка моделей из готовых деталей и конструкций., выявление и устранение неисправностей в работе роботов, выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование.

Движение по линии на одном датчике. Релейный регулятор.

Основные понятия: теория управления, алгоритмы управления, объект управления, управляющие сигналы, релейный регулятор, освещенность.

Создание робота, движущегося по линии на основе релейного регулятора.

Движение по линии на одном датчике. Пропорциональный регулятор.

Основные понятия: теория управления, алгоритмы управления, объект управления, управляющие сигналы, пропорциональный регулятор, освещенность

Движение по линии на 2 датчиках.

Основные понятия: теория управления, алгоритмы управления, объект управления, управляющие сигналы, пропорциональный регулятор, расстояние, освещенность, датчики, сенсоры касания, ультразвуковой сенсор.

Усовершенствование программы движения по линии. Проведение исследования и экспериментов с различными вариантами расположения линий.

Остановка на перекрестках при движении по черной линии.

Усовершенствование программы движения по линии робота, движущегося по линии на основе пропорционального регулятора.

Прохождение заданной траектории

Соревнование на скорость прохождения траектории

Раздел 7. Модуль «Подготовка к соревнованиям»

Форма организации деятельности соревнование, конференция

Вид деятельности

выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование

Подготовка к соревнованиям

1. Правила проведения соревнований
2. Движение робота по заданной траектории. Правила соревнований.
3. Кегельринг – правила.
4. Робот-сортировщик. Создание леги-робота, сортирующего шары синего и красного цвета по корзинам.
5. Производственный участок. Создание леги-робота, моделирующего работу станка
6. Создание виртуального леги-робота, соответствующего поставленной задаче.

Раздел 8. «Защита творческих проектов»

Форма организации деятельности занятие, соревнование

Вид деятельности

выполнение заданий по их усовершенствованию, разработка новых вариантов, построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных, разработка и проверка методики экспериментальной работы, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование

Подготовка к соревнованиям

1. Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование
2. Защита собственной модели

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами учебного предмета.

В результате изучения информатики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

1) патриотического воспитания:

ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества, владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий, заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества;

2) духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков, активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете;

3) гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах, соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

4) ценностей научного познания:

сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

5) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственное отношение к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

6) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей;

7) экологического воспитания:

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационных и коммуникационных технологий;

8) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе существующих в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями – познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;

принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий информационный 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 отчёта перед группой.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объемам информации.

Предметные результаты:

К концу обучения у обучающегося будут сформированы следующие умения:

пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»;

ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя);

работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу;

представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций;

искать информацию в Интернете (в том числе, по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;

понимать структуру адресов веб-ресурсов;

использовать современные сервисы интернет-коммуникаций;

раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;

составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями;

использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;

использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними;

анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа.

раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;

использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учётом основных технологических и социально-психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода)

Тематическое планирование

№	Тема раздела	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Введение в робототехнику	2	<ul style="list-style-type: none"> • История робототехники: как выглядели самые первые роботы? - Hi-News.ru • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
2	Конструирование роботов	10	
3	Программирование. Управляющие структуры	21	
4	Знакомство с соревнованиями по робототехнике «Сумо роботы» и «Кегльринг». Конструирование и программирование роботов.	8	
5	Математические операторы и логические операции в программировании роботов	8	
6	Программирование разных типов движения для роботов. Траектории	6	
7	Подготовка к соревнованиям	10	
8	Защита творческих проектов	3	
Итого		34	

Российская Федерация
Ханты - Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область)
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕРЕЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

628 140 Ханты – Мансийский автономный округ – Югра (Тюменская область)
п. Березово
ул. Собянина, 50

т/ф. 8(34674)2-13-60
Email: sch-berezovo@yandex.ru

«Рассмотрено»
Заседание МО
Протокол №1
от «31» 08 2023г.

«СОГЛАСОВАНО»
Зам. директора

Н.Н. Кузнецова
«31» 08 2023г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор

А.В. Левицкий
приказ № 83
от «31» 08 2023г.



Календарно-тематическое планирование по внеурочной деятельности
«Робототехника»
основное общее образование
на 2023-2024 учебный год

Класс: 6-7

Учитель: Кулбаева Мария Михайловна

Категория: высшая

Календарно-тематическое планирование рассчитано на 34 учебных недель при количестве 2 урока (ов) в неделю, всего 68 уроков. При соотнесении прогнозируемого планирования с составленным на учебный год расписанием и календарным графиком количество часов составило 68 уроков.

№ урока	Дата проведения		Тема урока	Тип урока	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	По плану	По факту			
Введение в робототехнику - 2 часа					
1.			Роботы. История Робототехники	Урок «открытия нового знания»	История робототехники: как выглядели самые первые роботы? - Hi-News.ru
2.			Роботы. История Робототехники	Урок «открытия нового знания»	
Конструирование роботов – 10 часов					
3.			Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Основные компоненты Lego Mindstorms EV3	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
4.			Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Основные компоненты Lego Mindstorms EV3	Урок «открытия нового знания»	
5.			Конструкторы Lego Mindstorms EV3. Конструирование разных типов роботов.	Урок «открытия нового знания»	
6.			Конструкторы Lego Mindstorms EV3. Конструирование разных типов роботов.	Урок «открытия нового знания»	
7.			Конструкторы Lego Mindstorms EV3. Конструирование разных типов роботов.	Урок «открытия нового знания»	
8.			Конструкторы Lego Mindstorms EV3. Конструирование разных типов роботов.	Урок «открытия нового знания»	
9.			Сборка базовой модели. Обзор программного обеспечения модуля EV3. Использование приложения Brick Program.	Урок «открытия нового знания»	
10.			Сборка базовой модели. Обзор программного обеспечения модуля EV3. Использование приложения Brick Program.	Урок «открытия нового знания»	
11.			Сборка базовой модели. Обзор программного обеспечения модуля EV3. Использование приложения Brick Program.	Урок «открытия нового знания»	
12.			Сборка базовой модели. Обзор программного обеспечения модуля EV3. Использование приложения Brick Program.	Урок «открытия нового знания»	

Программирование. Управляющие структуры – 21 час

13.		Основы программирования	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
14.		Основы программирования	Урок «открытия нового знания»	
15.		Работа с датчиками	Урок «открытия нового знания»	
16.		Работа с датчиками	Урок «открытия нового знания»	
17.		Механическая передача	Урок «открытия нового знания»	
18.		Механическая передача	Урок «открытия нового знания»	
19.		Полный привод	Урок «открытия нового знания»	
20.		Полный привод	Урок «открытия нового знания»	
21.		Повышающая и понижающая передачи.	Урок «открытия нового знания»	
22.		Управляющие структуры (параллельные задачи и подпрограммы)	Урок «открытия нового знания»	
23.		Управляющие структуры (параллельные задачи и подпрограммы)	Урок «открытия нового знания»	
24.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик касания	Урок «открытия нового знания»	
25.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик касания	Урок «открытия нового знания»	
26.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик расстояния	Урок «открытия нового знания»	
27.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик расстояния	Урок «открытия нового знания»	
28.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик звука	Урок «открытия нового знания»	
29.		Управляющие структуры (ветвление) Датчик звука	Урок «открытия нового знания»	

30.			Управляющие структуры (ветвление) Датчик цвета	Урок «открытия нового знания»	
31.			Управляющие структуры (ветвление) Датчик цвета	Урок «открытия нового знания»	
32.			Управляющие структуры (цикл) Решение задач на движение с использованием циклов	Урок «открытия нового знания»	
33.			Управляющие структуры (цикл) Решение задач на движение с использованием циклов	Урок «открытия нового знания»	
Знакомство с соревнованиями по робототехнике «Сумо роботы» и «Кегльринг». Конструирование и программирование роботов. – 8 часов					
34.			Сумо роботов: конструирование	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
35.			Сумо роботов: конструирование	Урок «открытия нового знания»	
36.			Сумо роботов: программирование	Урок «открытия нового знания»	
37.			Сумо роботов: программирование	Урок «открытия нового знания»	
38.			Кегльринг: конструирование.	Урок «открытия нового знания»	
39.			Кегльринг: конструирование.	Урок «открытия нового знания»	
40.			Кегльринг: программирование.	Урок «открытия нового знания»	
41.			Кегльринг: программирование.	Урок «открытия нового знания»	
Математические операторы и логические операции в программировании роботов – 8 часов					
42.			Работа с переменными и константами. Соединение блоков. Шина данных.	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com)
43.			Работа с переменными и константами. Соединение блоков. Шина данных.	Урок «открытия нового знания»	
44.			Математические операторы.	Урок «открытия нового знания»	
45.			Математические операторы.	Урок «открытия нового знания»	
46.			Логические и текстовые операции. Операции сравнения.	Урок «открытия нового знания»	

47.			Логические и текстовые операции. Операции сравнения.	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
48.			Работа с датчиками. Запись данных в переменную и вывод на экран. Преобразование типа.	Урок «открытия нового знания»	
49.			Работа с датчиками. Запись данных в переменную и вывод на экран. Преобразование типа.	Урок «открытия нового знания»	
Программирование разных типов движения для роботов. Траектории – 6 часов					
50.			Движение по линии на одном датчике. Релейный регулятор.	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
51.			Движение по линии на одном датчике. Пропорциональный регулятор.	Урок «открытия нового знания»	
52.			Движение по линии на одном датчике. Пропорциональный регулятор.	Урок «открытия нового знания»	
53.			Движение по линии на 2 датчиках.	Урок «открытия нового знания»	
54.			Движение по линии на 2 датчиках.	Урок «открытия нового знания»	
55.			Остановка на перекрестках при движении по черной линии.	Урок «открытия нового знания»	
Подготовка к соревнованиям – 10 часов					
56.			Разбор заданий предыдущих соревнований	Урок «открытия нового знания»	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
57.			Разбор заданий предыдущих соревнований	Урок «открытия нового знания»	
58.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
59.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
60.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
61.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
62.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
63.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	

64.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
65.			Фристайл. Работа над собственной моделью. Конструирование, программирование	Урок «открытия нового знания»	
Защита творческих проектов – 3 часа					
66.			Подготовка к защите творческих проектов «Я представляю своего робота»	Урок рефлексии	<ul style="list-style-type: none"> • http://robotics.ru • Первые шаги - robot-help.ru • Уроки программирования робота Lego EV3 Mindstorms • Programming Lessons (ev3lessons.com) • Инструкции LEGO Mindstorms EV3 (proghouse.ru)
67.			Защита творческих проектов «Я представляю своего робота»	Урок рефлексии	
68.			Защита творческих проектов «Я представляю своего робота»	Урок рефлексии	