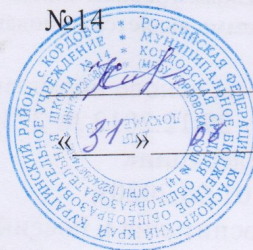


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КОРДОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №14

РАСМОТРЕНО
Педагогическим советом
МБОУ Кордовской СОШ
№14
Протокол № 1
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор
МБОУ Кордовская СОШ
№14

И.В.Кугушева



2021 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»

Направленность: техническая
Уровень: стартовый
Возраст обучающихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор или составитель программы:
педагог дополнительного
образования
Фоменко Александр
Анатольевич

КОРДОВО

2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» является программой естественнонаучной и технологической направленности. Программа направлена на формирование умений исследовательской деятельности школьников через использование оборудования по технологии центра «Точка роста».

Программа разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации «(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Новизна данного кружка состоит в том, что теоретические знания и практические навыки, получаемые учащимися находят свое воплощение в самостоятельных и творческих работах. Практическая направленность является одним из ключевых принципов проектирования технического образования. Каждая работа направлена на получение вполне конкретного запланированного результата. Структура кружка направлена на выполнение работ по принципу «от простого – к сложному».

Актуальность данной программы

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

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

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

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который

управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Адресат программы: программа не предусматривает никаких условий отбора по способностям, принимаются все желающие дети разного возраста и пола. Состав группы – до 10 человек.

Воспитанники в этом возрасте имеют необходимый запас технических знаний, на основе которых построены занятия курса. В данном контексте программа предусматривает подготовку обучающихся до уровня, необходимого для усвоения предметного материала, в том числе научную подготовку по кругу вопросов.

Уровень, объем и сроки реализации программы:

- уровень программы «Робототехника» – базовый, срок реализации – 1 год, запланированное количество часов для реализации программы – 72 часа.
- **Форма обучения:** очная.
- **Режим занятий:** Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 72 часа по 2 часу в неделю (45 мин) во второй половине дня.

Цель:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить со средой программирования EV3;
2. Проектирование роботов и программирование их действий;
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
4. Расширение области знаний о профессиях;
5. Умение учеников работать в группах.

Планируемый результат:

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

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

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

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

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория /практика
1	Введение в робототехнику	1	1/0
2	Конструирование	25	15/10
3	Программирование	19	12/7
4	Проектная деятельность в малых группах	27	13/14
ВСЕГО		72	41/17

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Введение (1 ч.)

Знакомство с миром Lego. История создания и развития компании Lego. Введение в предмет. Изучение материальной части курса.

Конструирование (25 ч.)

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

Программирование (19ч.)

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

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

Проектная деятельность в группах (23ч.)

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

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

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

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;

- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- смотр.

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

Учебные материалы:

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

Примерные темы проектов:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - о на расстояние 1 м
 - о используя хотя бы один мотор
 - о используя для передвижения колеса
 - о а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - о вычислять среднюю скорость
 - о может отображать на экране свою среднюю скорость

4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:

- o на расстояние не менее 30 см
- o используя хотя бы один мотор
- o не используя для передвижения колеса

5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.

6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).

7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.

8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:

- o издавать звук;
- o или отображать что-либо на экране модуля EV3.

9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- o чувствовать окружающую обстановку;
- o реагировать движением.

10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- o воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
- o реагировать на каждое условие различным поведением

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

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

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

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

В результате 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.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

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.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта.

Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

Список литературы

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

4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

8. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>

<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата	Раздел/ Тема	Виды контроля
1	03.09	Введение в робототехнику.	Беседа,

			Зачет по правилам работы с конструктором LEGO.
2	03.09	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами.	Беседа
3	10.09	Основные механические детали конструктора и их назначение.	Зачет по правилам техники безопасности
4	10.09	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	Беседа, практикум
5	17.09	Установка батарей, способы экономии энергии.	
6	17.09	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	
7	24.09		
8	24.09	Основные механизмы конструктора LEGO EV3.	Беседа, практикум
9	01.10	Виды соединений и передач и их свойства.	
10	01.10	Сборка модели робота по инструкции.	Беседа, практикум
11-12	08.10-08.10	Программирование движения вперед по прямой траектории.	
13-14	15.10-15.10	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	
15-16	22.10-22.10	Датчик касания. Устройство датчика.	Беседа, практикум
17	29.10	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	
18	29.10	Датчик цвета, режимы работы датчика.	Собранная

19	05.11	Решение задач на движение с использованием датчика	модель, выполняющая действия.
20	05.11	Ультразвуковой датчик.	Собранная модель, выполняющая действия.
21	12.11	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	
22	12.11	Гироскопический датчик.	Беседа, практикум
23	19.11	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	
24	19.11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	Беседа, практикум
25	26.11		
26	26.11	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	Проверочная работа № 1
27	03.12	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	Беседа, практикум
28	03.12		
29	10.12		
30	10.12		
31	17.12		
32	17.12	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая действия.
33	24.12	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	

34	24.12	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	Беседа, практикум
35	14.01	Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	
36	14.01		
37	21.01	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	Беседа, практикум
38	21.01		
39	28.01	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	Практикум
40	28.01	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	Практикум
41	04.02	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	Практикум
42	04.02	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	Беседа, практикум
43	11.02		
44	11.02	Смотр роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Смотр роботов
45	18.02		
46	18.02	Измерение освещенности. Определение цветов.	Беседа,

47	25.02	Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	практикум
48	25.02	Измерение расстояний до объектов.	Беседа, практикум
49	04.03	Сканирование местности.	
50	04.03	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	Беседа, практикум
51	11.03	Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	
52	11.03	Управление роботом с помощью внешних воздействий.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
53	18.03	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	
54	18.03	Движение по замкнутой траектории.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
55	25.03	Решение задач на криволинейное движение.	
56	25.03	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
57	01.04		
58	01.04	Решение задач на выход из лабиринта.	Собранная

59	08.04	Ограниченное движение.	модель, выполняющ ая действия.
60	08.04	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	Проверочная работа №2
61	15.04		
62	15.04	Работа над проектами. Правила соревнований.	Конкурс
63	22.04		
64	22.04	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Конкурс
65	29.04	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	Конкурс
66	29.04	Конструирование собственной модели робота.	Решение задач (инд. и групп)
67	06.05	Конструирование собственной модели робота.	Решение задач (инд. и групп)
68	06.05		
69-70	13.05 13.05	Программирование и испытание собственной модели робота.	Решение задач (инд. и групп)
71-72	20.05 20.05	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	Защита проекта

			Итоговый контроль
--	--	--	----------------------