

Министерство образования и науки Республики Ингушетия
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4 г. Карабулака им. А. Х. Бокова»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 31 августа 2023 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ «СОШ №4
г. Карабулака им. А. Х. Бокова»
Угурчиева А. И.
« 31» августа 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Электроника и робототехника»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 10 - 16 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик: Барахоев Магомед Магомудович,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Нормативно-правовая база программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) разработана согласно требованиям следующих **нормативно правовых документов** и в связи с открытием центра естественнонаучной и технической направленности «Точка Роста» и оснащением образовательной организации оборудованием:

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09- 3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность, разработана для обучающихся разновозрастных групп от 10-14 лет, направлена на расширение знаний у обучающихся в области программирования робототехники.

Программа по содержанию является *технической*, по функциональному предназначению — *естественно-математической*, по форме организации — *кружковой*, по времени реализации — *одногодичной*.

Актуальность программы

Комплект LEGO MINDSTORMS EV3 NXT помогает стимулировать интерес школьников к естественным наукам и инженерному искусству. В основе обучения лежит формирование универсальных учебных действий, а также способов деятельности, уровень усвоения которых предопределяет успешность последующего обучения ребёнка. Это одна из приоритетных задач образования.

Педагогическая целесообразность.

На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO и простое программирование. LEGO MINDSTORMS EV3 NXT обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи.

Новизна данной программы состоит в том, что она решает не только конструкторские, научные, но и эстетические вопросы. Программа ориентирована на целостное освоение материала: ребёнок эмоционально и чувственно обогащается, приобретает художественно-конструкторские навыки, совершенствуется в практической деятельности, реализуется в творчестве.

Отличительная особенность программы

Данная программа реализуется на основе системно-деятельностного подхода, где центральное место занимает проектная деятельность, в ходе которой учащиеся осваивают конструирование и начальное программирование робототехнических моделей, учащиеся начинают понимать, как соотносится реальная жизнь и абстрактные научные теории и факты.

Целевая аудитория программы, условия приема учащихся

Программа предназначена для обучающихся 10-16 лет. Формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью до 15 человек. Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений у ребенка.

Особенности организации образовательного процесса

В качестве обучающей среды в программе используются конструкторы LEGO. Конструкторы LEGO помогают учащимся почувствовать себя настоящими исследователями - изобретателями. В них содержится всё необходимое для решения поставленных перед детьми задач, которые пробуждают у них любознательность, развивают творческую фантазию. Во время занятий дети формулируют гипотезы, проводят испытания построенных объектов, записывают результаты и демонстрируют свои первые технические «открытия»

Каждое занятие имеет несколько этапов:

- Установление взаимосвязей.
- Конструирование.
- Рефлексия.

Установление взаимосвязей: Каждое занятие начинается с короткого рассказа, который помогает детям понять проблему и попытаться найти самый удачный способ её решения.

Конструирование: На этом этапе начинается собственно деятельность – дети собирают модели. При этом реализуется известный принцип «обучение через действие».

Рефлексия: Обучающиеся проводят собственные исследования с помощью созданных ими моделей. В процессе этих исследований они учатся делать выводы и сопоставлять результаты опытов, а также знакомятся с такими понятиями, как измерение, скорость, равновесие, механическое движение, конструкции, сила и энергия.

Объем и сроки освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения (36 недель).
Объем учебных часов: 72 часа в год.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (40 минут).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Развивать навыки конструирования;
2. Ознакомить с основами программирования робототехнических комплексов на основе LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;
3. Формировать умение работать по предложенным инструкциям;
4. Формировать умение творчески подходить к решению задачи;
5. Обогащать информационный запас обучающихся научными понятиями и законами;

Развивающие:

1. Развивать эмоциональную сферу ребенка, моторные навыки, образное мышление, внимание, фантазию, пространственное воображение, творческие способности;
2. Развивать умение довести решение задачи до работающей модели;
3. Развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Воспитательные:

1. Формировать коммуникативную и общекультурную компетенции;
2. Формировать культуру общения в группе;
3. Формировать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Результативность программы. План реализации программы рассчитан на 1 учебный год. В задачи программы не входит научить строить роботы, научить конструировать довольно трудно: каждый идет своей дорогой, у каждого есть свои предпочтительные узлы крепления конструкции и этапы ее создания.

Задача – научить тому, как заставить роботов выполнять задания и упражнения, как написать программу. Написание программы – процесс творческий: и для одного и того же задания можно составить несколько вариантов работающих программ, но, освоив принципы программирования, разобрав примеры, можно самому пуститься в увлекательное творчество и что-то упростить или придумать свой, нетривиальный код.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Занятия проводятся в **очной** форме в группах (9 групп по 15 человек). В процессе занятий используются следующие формы занятий:

- Лекции;
- комбинированные,
- игра;
- практическая работа;
- творческие проекты;
- коллективные и индивидуальные исследования.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты обучения

Учащиеся получат возможность научиться:

- самостоятельно мыслить;
- работать в команде;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- использовать переменные и массивы, работать с облачными данными;
- отстаивать свое мнение;
- планировать и организовывать;
- строить гипотезы и проверять их;
- экспериментировать.

Результаты освоения программы курса:

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему, ориентироваться в своей системе знаний.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

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

Коммуникативные УУД:

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

Предметные результаты:

В результате обучения, учащиеся знают:

- простейшие основы механики; правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO MINDSTORMS EV3 NXT;
- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

В результате обучения, учащиеся умеют:

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу

Формы подведения итогов

Результаты образовательной деятельности по программе «Электроника и робототехника» отслеживаются путем проведения первичного, промежуточного итогового контролей и диагностики учащихся.

Виды контроля:

Текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии, а так же по завершении каждой темы — контрольная (самостоятельная) работа;

Промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;

• **итоговая аттестация учащихся** осуществляется в конце учебного года в виде итогового занятия (соревнования/выставки) с демонстрацией созданных проектов.

Формы контроля:

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование и анкетирование;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

Организационные и образовательные мероприятия программы:

- подготовка помещения и инвентаря к занятиям;
- проведение организационных занятий;
- использование различных методов обучения;
- проведение родительских собраний, индивидуальной беседы с родителями,
- открытые занятия для родителей

Низкий (базовый) уровень освоения образовательной программы предполагает усвоение основных тем программы, выполнение типовых заданий по заданным схемам.

Средний (повышенный) уровень предполагает усвоение основных тем программы, самостоятельность в выборе инструментария, способов работы при выполнении задания.

Высокий (творческий) уровень предполагает возникновение самостоятельных идей у учащихся и реализацию их через участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях и т.п.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Беседа
2	Робототехника. Основы конструирования.	6	3	3	Проектная работа Педагогическое наблюдение
3	Алгоритмизация. Автономное программирование.	8	3	5	Проектная работа Педагогическое наблюдение Выполнение работы
4	Программирование в среде NXT-G.	56	20	36	Проектная работа Педагогическое наблюдение
	Итого	72	27	45	

Содержание программы (разделы)

I. Введение (2 часа).

Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3 NXT. Обзор программного обеспечения.

II. Робототехника. Основы конструирования (6 часов).

Основные определения. Классификация роботов по сферам применения. Детали конструктора LEGO. Знакомство с блоком NXT, сервомоторами, датчиками.

III. Алгоритмизация. Автономное программирование (8 часов).

Типы алгоритмов. Создание программ с использованием автономного программирования блока NXT.

IV. Программирование в среде NXT-G (56 часов).

Понятие среды программирования. Среда программирования NXT-G, основные особенности. Создание программ в среде программирования

NXT-G. Создание базовых программ, предусматривающих использование различных датчиков, решение задач смешанного типа. Соревнования роботов.

Условия для реализации программы

Для реализации программы необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- конструктор на базе микроконтроллера NXT;
- аккумуляторы для микропроцессорного блока робота, типа АА;
- блок питания для аккумуляторов;
- специализированные поля для соревнований, рекомендованные производителем (размер не менее 2м x 2м);
- компьютерная и вычислительная техника, программное обеспечение.

Литература

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий
4. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012
5. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.
1. Робототехника для детей и родителей» С.А. Филипов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
3. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
4. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
5. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
6. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
7. ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. - MINDSTORMS NXT education, 2006. – 66 с.
8. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

Интернет-ресурсы

1. www.school.edu.ru/int
2. <http://www.prorobot.ru>
3. <http://www.nnxt.blogspot.ru>
4. <http://www.ielf.ucoz.ru>
5. <http://www.fiolet-korova.ru>
6. <http://www.mindstorms.ru>
7. <http://www.lego56.ru>
8. <http://www.robot-develop.org>
9. <http://www.lego.detmir.ru>
10. <http://legoengineering.com>
11. <http://robosport.ru/>
12. www.legoeducation.com

Календарный учебный график программы «Электроника и робототехника»

№	Тема занятия	Название и содержание раздела	Форма занятия	Место проведения	Часы	Дата		Время проведения занятия
						План	Факт	
		I. Введение (2 часа).						
1	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас.	Введение. Техника безопасности. Роботы вокруг нас. Знакомство с оборудованием конструктора LEGO NXT Mindstorms EV3 электронные компоненты, соединительные и конструкционные элементы.	Вводное занятие	216 каб	2	1гр- 4.09 2гр- 5.09 3гр- 6.09 4гр- 7.09 5 гр-8.09 6гр- 4.09 7гр- 5.09 8гр- 6.09 9гр- 7.09		
		II. Робототехника. Основы конструирования (6 часов)						
2	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3.	Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3 Знакомимся с набором LEGO NXT Mindstorms EV3. Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT	Практикум	216 каб	2	1гр-11.09 2гр-12.09 3гр-13.09 4гр-14.09 5гр-15.09 6гр-11.09 7гр-12.09 8гр-13.09 9гр-14.09		
3	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения.	Знакомство с блоком NXT. Порты для: датчиков, сервомоторов, USB-соединения. Функции кнопок. Экран. Экранный интерфейс. Навигация. Электропитание.	Практикум	216 каб	2	1гр-18.09 2гр-19.09 3гр-20.09 4гр-21.09 5гр-22.09 6гр-18.09 7гр-19.09 8гр-20.09 9гр-21.09		

4	Конструирование первого робота	Конструирование первого робота Собираем первую простейшую модель робота. Его название - "Пятиминутка". Собирается очень быстро. Если потренироваться то, через какое, то время его можно научиться собирать за 5 минут!	Практикум	216 каб	2	1гр-25.09 2гр-26.09 3гр-27.09 4гр-28.09 5гр-29.09 6гр-25.09 7гр-26.09 8гр-27.09 9гр-28.09		
		III. Алгоритмизация. Автономное программирование (8 часов).						
5	Понятие алгоритма.	Понятие алгоритма. Линейный алгоритм. Алгоритм ветвления. Циклический алгоритм. Примеры алгоритмов.	Практикум	216 каб	2	1гр- 2.10 2гр-3.10 3гр-4.10 4гр-5.10 5гр-6.10 6гр-2.10 7гр-3.10 8гр-4.10 9гр-5.10		
6	Изучение среды управления и программирования	Изучение среды управления и программирования	Практикум	216 каб	2	1гр- 9.10 2гр- 10.10 3гр- 11.10 4гр- 12.10 5гр- 13.10 6гр- 9.10 7гр- 10.10 8гр- 11.10 9гр- 12.10		
7	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.	Датчик касания. Составление программ с использованием датчика касания.	Практикум	216 каб	2	1гр-16.10 2гр-17.10 3гр-18.10 4гр-19.10 5гр-20.10 6гр-16.10 7гр-17.10 8гр-18.10 9гр.19.10		

8	Датчик освещенности.	Датчик освещенности. Составление программ с использованием датчика освещенности. Датчик цвета. Составление программ с использованием датчика цвета.	Практикум	216 каб	2	1гр-23.10 2гр-24.10 3гр-25.10 4гр-26.10 5гр-27.10 6гр-23.10 7гр-24.10 8гр-25.10 9гр-26.10		
9	Датчик расстояния (ультразвуковой).	Датчик расстояния (ультразвуковой). Составление программ с использованием датчика расстояния.	Практикум	216 каб	2	1гр-30.10 2гр-31.10 3гр-1.11 4гр-2.11 5гр-3.11 6гр-30.10 7гр-31.10 8гр-1.11 9гр-2.11		
10	Программирование более сложного робота	Программирование более сложного робота Управление роботом с помощью микрофона. Блок Переключатель. Изготовление роботов для состязаний «Движение по линии», «Лестница» с использованием одного датчика. Итоговое занятие в форме состязания роботов.	Практикум	216 каб	2	1гр-6.11 2гр-7.11 3гр-8.11 4гр-9.11 5гр-10.11 6гр-6.11 7гр-7.11 8гр-8.11 9гр-9.11		
11	Собираем гусеничного бота по инструкции	Собираем гусеничного бота по инструкции «Создание и программирование роботов с одним датчиком» Создаём и тестируем «Гусеничного бота».	Практикум	216 каб	2	1гр-13.11 2гр-14.11 3гр-15.11 4гр-16.11 5гр-17.11 6гр-13.11 7гр-14.11 8гр-15.11 9гр-16.11		

12	Составление линейных программ с использованием блока движения.	Составление линейных программ с использованием блока движения. Основные характеристики блока движения, программная маневренность робота.	Практикум	216 каб	2	1гр-20.11 2гр-21.11 3гр-22.11 4гр-23.11 5гр-24.11 6гр-20.11 7гр-21.11 8гр-22.11 9гр-23.11		
		IV. Программирование в среде NXT-G (56часов)						
13	Интерфейс NXT-G.	Интерфейс NXT-G. Блоки основной палитры	Практикум	216 каб	2	1гр-27.11 2гр-28.11 3гр-29.11 4гр-30.11 5гр -1.12 6гр-27.11 7гр-28.11 8гр-29.11 9гр-30.11		
14	Движение	Движение вперед – назад. Движение вперед – поворот.	Практикум	216 каб	2	1гр-4.12 2гр-5.12 3гр-6.12 4гр-7.12 5гр-8.12 6гр-4.12 7гр-5.12 8гр-6.12 9гр-7.12		
15	Движение по контуру геометрических фигур.	Движение по контуру геометрических фигур.		216 каб	2	1гр-11.12 2гр-12.12 3гр-13.12 4гр-14.12 5гр-15.12 6гр-11.12 7гр-12.12 8гр-13.12 9гр-14.12		

16	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G. Промежуточная аттестация. Защита проекта	Составление программ включающих в себя ветвление в среде NXT-G.	Защита проекта	216 каб	2	1гр-18.12 2гр-19.12 3гр-20.12 4гр-21.12 5гр-22.12 6гр-18.12 7гр-19.12 8гр-20.12 9гр-21.12		
17	Составление программ с использованием датчика касания.	Составление программ с использованием датчика касания.	Практикум	216 каб	2	1гр-25.12 2гр-26.12 3гр-27.12 4гр-28.12 5гр-29.12 6гр-25.12 7гр-26.12 8гр-27.12 9гр-28.12		
18	Составление программ с использованием датчика освещенности.	Составление программ с использованием датчика освещенности.	Практикум	216 каб	2	1гр-8.01 2гр-9.01 3гр-10.01 4гр-11.01 5гр-12.01 6гр-8.01 7гр-9.01 8гр-10.01 9гр-11.01		
19	Составление программ с использованием датчика цвета	Составление программ с использованием датчика цвета	Практикум	216 каб	2	1гр-15.01 2гр-16.01 3гр-17.01 4гр-18.01 5гр-19.01 6гр-15.01 7гр-16.01 8гр-17.01 9гр-18.01		

20	Составление программ с использованием датчика расстояния.	Составление программ с использованием датчика расстояния.	Практикум	216 каб	2	1гр-22.02 2гр-23.01 3гр-24.01 4гр-25.01 5гр-26.01 6гр-22.02 7гр-23.01 8гр-24.01 9гр-25.01		
21	Движение по черной линии	Движение по черной линии	Практикум	216 каб	2	1гр-29.01 2гр-30.01 3гр-31.01 4гр-1.02 5гр-02.02 6гр-29.01 7гр-30.01 8гр-31.01 9гр-1.02		
22	Лабиринт простой и сложный	Лабиринт простой и сложный	Практикум	216 каб	2	1гр-5.02 2гр-6.02 3гр-7.02 4гр-8.02 5гр-9.02 6гр-5.02 7гр-6.02 8гр-7.02 9гр-8.02		
23	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.	Лабиринт сложный с объектами внутри лабиринта.	Практикум	216 каб	2	1гр-12.02 2гр-13.02 3гр-14.02 4гр-15.02 5гр-16.02 6гр-12.02 7гр-13.02 8гр-14.02 9гр-15.02		

24	Поиск линии заданного цвета.	Поиск линии заданного цвета.	Практикум	216 каб	2	1гр-19.02 2гр-20.02 3гр-21.02 4гр-22.02 5гр-23.02 6гр-19.02 7гр-20.02 8гр-21.02 9гр-22.02		
25	Поиск объекта заданного цвета.	Поиск объекта заданного цвета.	Практикум	216 каб	2	1гр-26.02 2гр-27.02 3гр-28.02 4гр-29.01 5гр-1.03 6гр-26.02 7гр-27.02 8гр-28.02 9гр-29.02		
26	Собираем по инструкции робота-сумоиста	Собираем по инструкции робота-сумоиста	Практикум	216 каб	2	1гр-4.03 2гр-5.03 3гр-6.03 4гр-7.03 5гр-8.03 6гр-4.03 7гр-5.03 8гр-6.03 9гр-7.03		
27	Собираем по инструкции робота-сумоиста				2	1гр-11.03 2гр-12.03 3гр-13.03 4гр-14.03 5гр-15.03 6гр-11.03 7гр-12.03 8гр-13.03 9гр-14.03		

28 29	Соревнование "роботов сумоистов"	Соревнование "роботов сумоистов" Собираем по памяти на время робота-сумоиста.	Практикум	216 каб	4	1гр-18.03/1.04 2гр-19.03/2.04 3гр-20.03/3.04 4гр-21.03/4.04 5гр-22.03/5.04 6гр-18.03/1.04 7гр-19.03/2.04 8гр-20.03/3.04 9гр-21.03/4.04		
30 31	Написание программы для робота.				4	1гр-8.04/15.04 2гр-9.04/16.04 3гр-10.04/17.04 4гр-11.04/18.04 5гр-12.04/19.04 6гр-8.04/15.04 7гр-9.04/16.04 8гр-10.04/17.04 9гр-11.04/18.04		
32 33	Конструируем робота к соревнованиям	Конструируем робота к соревнованиям		216 каб	4	1гр-22.04/29.04 2гр-23.04/30.04 3гр-24.04/8.05 4гр-25.04/2.05 5гр-26.04/3.05 6гр-22.04/29.04 7гр-23.04/30.04 8гр-24.04/8.05 9гр-25.04/2.05		
34 35	Промежуточная аттестация. Защита проекта		Практикум Защита проекта		4	1гр-6.05/13.05 2гр-7.05/14.05 3гр-15.05/22.05 4гр-16.05/23.05 5гр-10.05/17.05 6гр-6.05/13.05 7гр-7.05/14.05 8гр-15.05/22.05 9гр-16.05/23.05		

36	Обобщение по курсу		Беседа		2	1гр-20.05 2гр-21.05 3гр-29.05 4гр-30.05 5гр-24.05 6гр-20.05 7гр-21.05 8гр-29.05 9гр-30.05		
----	--------------------	--	--------	--	---	---	--	--