

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Тишанская средняя общеобразовательная школа
Волоконовского района Белгородской области»

«Рассмотрено»
На заседании
методического совета

Протокол № 5 от

«25» июня 2019 г.

«Согласовано»
Заместитель
директора школы

 Хижняк Н.А.

«29» июня 2019 г.

«Рассмотрено»
На заседании
педсовета

Протокол № 11 от

«29» июня 2019 г.

«Утверждаю»
Директор школы

 Фролова Н. П.

Приказ № 294 от

«29» июня 2019 г.



**Рабочая программа
внеурочной деятельности
творческого объединения
«Основы робототехники»
1-4 классы**

**Разработал: Дронов Александр Алексеевич
учитель математики МБОУ «Тишанская СОШ»**

Тишанка – 2019 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа «Основы робототехники» разработана для занятий с учащимися 1, 2, 3, 4 классов во внеурочное время, на основе программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы, под редакцией Цветковой М.С и Богомоловой О.Б. «Первый шаг в робототехнику».

В ходе выполнения программы осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью ребенок может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия,

самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Целью использования ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), овладение навыками взаимодействия в группе.

Основными задачами являются:

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. В ходе работы

над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей.

Программа помогает решить различные учебные задачи: освоение детьми основных понятий пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами; воспитательные задачи: развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов); творческие задачи: использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 6 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Для реализации программ «Основы робототехники» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов:

- LEGO Mindstorm NXT Education – 8 шт.;

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

Место в учебном плане

Программа рассчитана на 4 года, с проведением занятий 1 раза в неделю.

Основная форма – комбинированные уроки и практические занятия. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания. В конце каждого года учениками выполняется проектная работа, по итогам которой учитель делает вывод об уровне усвоения обучающимися материала курса.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы курса «Основы робототехники»

Предметными результатами изучения курса «Основы робототехники» является формирование следующих знаний и умений:

Ожидаемый результат (учащиеся должны научиться):

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь творчески подходить к решению задачи по модели;
- знать основные принципы моделирования, конструирования.

Обучающийся получит возможность научиться:

- владеть техникой возведения моделей;
- ориентироваться в различных ситуациях;
- иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их;
- получать опыт анализа конструкций и генерирования идей.

Личностные результаты:

- иметь представление о свойствах деталей строительного материала;
- уметь ориентироваться в различных ситуациях;
- иметь представление о технике, моделирование механизмов, знать способы крепления и уметь выполнять их.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

- самостоятельно организовывать свое рабочее место;
- следовать режиму организации внеучебной деятельности;

- определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно;
- определять план выполнения заданий на уроках, внеурочной деятельности, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем;
- использовать в работе простейшие инструменты и более сложные приборы;
- корректировать выполнение задания в дальнейшем;
- оценка своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении.

Познавательные УУД

- получать опыт анализа конструкций и генерирования идей;
- самостоятельно организовывать свое рабочее место;
- определять план выполнения заданий на кружке, жизненных ситуациях под руководством учителя;
- соотносить выполненное задание с образцом, предложенным учителем;
- корректировать выполнение задания в дальнейшем;
- оценка своего задания по следующим параметрам: легко выполнять, возникли сложности при выполнении;
- наблюдать и делать самостоятельные простые выводы.

Коммуникативные УУД

- участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения на события, поступки.

Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Количество часов			
		1 год	2 год	3 год	4 год
1-й год обучения		33			
1	Введение.	4			

2	Знакомство с конструктором Lego.	2			
3	Изучение механизмов.	11			
4	Конструирование заданных моделей.	10			
5	Индивидуальная проектная деятельность.	6			
2-й год обучения			34		
6	Введение.		2		
7	Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 9797.		5		
8	Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms.		4		
9	Составление простых программ.		6		
10	Конструирование роботов.		11		
11	Индивидуальная проектная деятельность.		6		
3-й год обучения				34	
12	Введение.			2	
13	Среда программирования LEGO Mindstorms.			10	
14	Конструирование роботов.			16	
15	Индивидуальная проектная деятельность.			6	
4-й год обучения					34
	Введение.				2
	Конструирование роботов.				26
	Индивидуальная проектная деятельность.				6

Содержание курса

1 класс.

Введение (4 часа)

Техника безопасности. Правила работы с конструктором. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот? Виды современных роботов.

Знакомство с конструктором Lego. (2 часа)

Знакомство с конструктором Lego. История создания конструктора Lego.

Изучение механизмов. (11 часов)

Исследование деталей конструктора. Способы соединения деталей конструктора. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Колеса и оси. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Червячная зубчатая передача. Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача. Механический мини вентилятор на основе ременной передачи.

Конструирование заданных моделей. (10 часов)

Конструирование средств передвижения. Трёхколесный автомобиль. Автомобиль с водителем. Мотоцикл. Малый самолет. Малый вертолет. Конструирование забавных механизмов. Ручной Волчок. Весёлая карусель. Большой вентилятор. Комбинированная модель «Мельница». Катапульта

Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)

Создание собственных моделей в парах. Строительство пройденных моделей. Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.

2 класс.

Введение (2 часа).

Техника безопасности. Правила работы с конструктором. Конструкторы компании ЛЕГО.

Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 9797. (5 часов).

Основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0. Микрокомпьютер NXT. Кнопки навигации. Датчики NXT. Возможности их использования. Лампы и переходники. Интерактивные сервомоторы.

Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. (4 часа).

Знакомство с командным меню и инструментами программы. Изучение программных блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в NXT.

Составление простых программ. (6 часов).

История создания языка NXT-G. Визуальные языки программирования. Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов. Работа с пиктограммами, соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; запусти мотор назад; стоп. Составление программы, передача, демонстрация. Отработка составления линейной программы по шаблону, передачи и запуска программы.

Конструирование роботов. (11 часов)

Сборка модели робота «Пятиминутка» по инструкции. Программирование сервомоторов робота «Пятиминутка». Сборка робота "Линейный ползун" по инструкции (Модернизация собранного робота "Пятиминутку"). Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Назначение датчика света в работе «Линейный ползун». Сборка модели робота «Бот - внедорожник» по инструкции. Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Назначение датчика касания в работе «Бот - внедорожник». Сборка модели робота «Бот - исследователь» по инструкции. (Модернизация собранного робота «Бот - внедорожник»). Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Назначение датчика расстояния в работе «Бот - исследователь».

Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)

Создание собственных моделей в парах. Программирование собственных моделей. Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.

3 класс.

Введение. (2 часа)

Техника безопасности. Правила работы с конструктором. Робототехника «Мировая практика».

Среда программирования LEGO Mindstorms. (10 часов)

Общее устройство и основы программирования микроконтроллера NXT 2.0. Команды визуального языка программирования NXT- G. Работа с пиктограммами, соединение команд. Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация. Цикл. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий). Датчик освещенности (влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее). Датчик звука (измерения громкости звука). Ультразвуковой датчик (Измерение расстояния до объектов).

Конструирование роботов (16 часов)

Сборка модели робота «Гоночный автомобиль» по инструкции. Загрузка и тестирование программы для движения модели «Гоночный автомобиль» по цветным линиям на полу! Изучение загруженной ранее программу. Сборка двухкнопочного пульта для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль». Загрузка и тестирование готовой программы для двухкнопочного пульта дистанционного управления. Создание и тестирование собственной программы для двухкнопочного пульта дистанционного управления. Сборка пятикнопочного пульта для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль». Загрузка и тестирование готовой

программы для пятикнопочного пульта дистанционного управления. Создание и тестирование собственной программы для пятикнопочного пульта дистанционного управления. Сборка «Супер пульт» для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль». Загрузка и тестирование готовой программы для «Супер пульта» дистанционного управления. Сборка модели робота «Крокодил» по инструкции. Изучение механизма робота «Крокодил» Загрузка готовых программ управления роботом «Крокодил», тестирование их.

Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)

Разработка и создание собственных роботов в парах. Программирование собственных моделей. Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.

4 класс.

Введение. (2 часа)

Техника безопасности. Правила работы с конструктором. Робототехника «Российский опыт»

Конструирование роботов. (26 часов)

Сборка робота «Бот с ультразвуковым датчиком» по инструкции. Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Разработка и сборка собственного робота с ультразвуковым датчиком. Программирование и тестирование собственного робота. Сборка робота «Бот с датчиком касания» по инструкции. Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Разработка и сборка собственного робота с датчиком касания. Программирование и тестирование собственного робота. Сборка робота «Бот с датчиком движения по линии» по инструкции. Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их. Разработка и сборка собственного робота с датчиком освещенности. Программирование и тестирование собственного робота. Сборка модели робота «МАНТИ: безобидный богомол» по инструкции. Изучение сложной конструкции робота «МАНТИ: безобидный богомол». Загрузка, изучение и тестирование готовой

программ управления роботом. Сборка модели робота «АЛЬФАРЕКС» по инструкции. Сборка модели робота «АЛЬФАРЕКС» по инструкции. Изучение сложной конструкции робота «АЛЬФАРЕКС». Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №1. Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №1. Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №2. Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №2. Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №3. Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №3. Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №4. Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №4.

Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)

Разработка и создание собственных роботов в парах. Программирование собственных моделей. Повторение изученного материала. Подведение итогов за год.

Календарно-тематическое планирование для 1 класса на 2019-2020 учебный год

№	Дата проведения		Тема
	плановая	фактическая	
<i>Введение. (4 часа)</i>			
1	02.09		Техника безопасности. Правила работы с конструктором.
2	09.09		Идея создания роботов.
3	16.09		История робототехники.
4	23.09		Что такое робот? Виды современных роботов.
<i>Знакомство с конструктором Lego. (2 часа)</i>			
5	30.09		Знакомство с конструктором Lego.

6	07.10		История создания конструктора Lego.
<i>Изучение механизмов. (11 часов)</i>			
7	14.10		Исследование деталей конструктора
8	21.10		Способы соединения деталей конструктора
9	11.11		Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)
10	18.11		Колеса и оси.
11	25.11		Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.
12	02.12		Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.
13	09.12		Червячная зубчатая передача
14	16.12		Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи
15	23.12		Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача
16	13.01		Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.
17	20.01		Механический мини вентилятор на основе ременной передачи
<i>Конструирование заданных моделей. (10 часов)</i>			
<i>Конструирование средств передвижения</i>			
18	27.01		Трёхколесный автомобиль
19	03.02		Автомобиль с водителем
20	10.02		Мотоцикл
21	17.02		Малый самолет
22	02.03		Малый вертолет
<i>Конструирование забавных механизмов</i>			
23	16.03		Ручной Волчок
24	6.04		Весёлая карусель

25			Большой вентилятор
26	13.04		Комбинированная модель «Мельница»
27			Катапульта
<i>Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)</i>			
28	20.04		Создание собственных моделей в парах
29			Создание собственных моделей в парах
30	27.04		Строительство пройденных моделей
31			Строительство пройденных моделей
32	18.05		Повторение изученного материала
33	25.05		Подведение итогов за год

В связи с недостаточным количеством учебных часов (4 часа) были объединены темы: «Весёлая к арусель» и «Большой вентилятор», «Комбинированная модель «Мельница» и «Катапульта», «Создание собственных моделей в парах» и «Создание собственных моделей в парах», «Строительство пройденных моделей» и «Строительство пройденных моделей».

Календарно-тематическое планирование для 2 класса на 2019-2020 учебный год

№	Дата проведения		Тема
	плановая	фактическая	
<i>Введение. (2 часа)</i>			
1	06.09		Техника безопасности. Правила работы с конструктором.
2	13.09		Конструкторы компании ЛЕГО.
<i>Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 версии 9797. (5 часов)</i>			
3	20.09		Основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT 2.0.
4	27.09		Микрокомпьютер NXT. Кнопки навигации.

5	04.10		Датчики NXT. Возможности их использования.
6	11.10		Лампы и переходники.
7	18.10		Интерактивные сервомоторы.
<i>Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms. (4 часа)</i>			
8	25.10		Знакомство с командным меню и инструментами программы.
9	08.11		Изучение программных блоков, входящих в основную палитру команд.
10	15.11		Изучение программных блоков, входящих в основную палитру команд.
11	22.11		Изучение способов передачи файла в NXT.
<i>Составление простых программ. (6 часов)</i>			
12	29.11		История создания языка NXT-G. Визуальные языки программирования.
13	06.12		Рассмотрение встроенного в программу инструктора по созданию и программированию роботов.
14	13.12		Работа с пиктограммами, соединение команд.
15	20.12		Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; запусти мотор назад; стоп.
16	27.12		Составление программы, передача, демонстрация.
17	10.01		Отработка составления линейной программы по шаблону, передачи и запуска программы.
<i>Конструирование роботов. (11 часов)</i>			
18	17.01		Сборка модели робота «Пятиминутка» по инструкции.
19	24.01		Программирование сервомоторов робота «Пятиминутка».
20	31.01		Сборка робота "Линейный ползун" по инструкции (Модернизация собранного робота "Пятиминутку").
21	07.02		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
22	14.02		Назначение датчика света в работе «Линейный ползун».

23	21.02		Сборка модели робота «Бот - внедорожник» по инструкции.
24	28.02		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
25	06.03		Назначение датчика касания в работе «Бот - внедорожник».
26	13.03		Сборка модели робота «Бот - исследователь» по инструкции. (Модернизация собранного робота «Бот - внедорожник»).
27	20.03		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
28	03.04		Назначение датчика расстояния в работе «Бот - исследователь».
<i>Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)</i>			
29	10.04		Создание собственных моделей в парах
30	17.04		Создание собственных моделей в парах
31	24.04		Программирование собственных моделей
32	08.05		Программирование собственных моделей
33	15.05		Повторение изученного материала
34	22.05		Подведение итогов за год

Календарно-тематическое планирование для 3 класса на 2019-2020 учебный год

№	Дата проведения		Тема
	плановая	фактическая	
<i>Введение. (2 часа)</i>			
1	04.09		Техника безопасности. Правила работы с конструктором.
2	11.09		Робототехника «Мировая практика».

<i>Среда программирования LEGO Mindstorms. (10 часов)</i>			
3	18.09		Общее устройство и основы программирования микроконтроллера NXT 2.0.
4	25.09		Команды визуального языка программирования NXT- G. Работа с пиктограммами, соединение команд.
5	02.10		Сборка робота с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация.
6	09.10		Сборка робота с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация.
7	16.10		Цикл. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом.
8	23.10		Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.
9	06.11		Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий).
10	13.11		Датчик освещенности (влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).
11	20.11		Датчик звука (измерения громкости звука)
12	27.11		Ультразвуковой датчик (Измерение расстояния до объектов).
<i>Конструирование роботов (16 часов)</i>			
13	04.12		Сборка модели робота «Гоночный автомобиль» по инструкции.
14	11.12		Сборка модели робота «Гоночный автомобиль» по инструкции.
15	18.12		Загрузка и тестирование программы для движения модели «Гоночный автомобиль» по цветным линиям на полу!
16	25.12		Изучение загруженной ранее программу.
17	15.01		Сборка двухкнопочного пульта для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль».
18	22.01		Загрузка и тестирование готовой программы для двухкнопочного пульта дистанционного управления.

19	29.01		Создание и тестирование собственной программы для двухкнопочного пульта дистанционного управления.
20	05.02		Сборка пятикнопочного пульта для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль».
21	12.02		Загрузка и тестирование готовой программы для пятикнопочного пульта дистанционного управления.
22	19.02		Создание и тестирование собственной программы для пятикнопочного пульта дистанционного управления.
23	26.02		Сборка «Супер пульт» для управления ранее созданным роботом «Гоночный автомобиль».
24	04.03		Загрузка и тестирование готовой программы для «Супер пульта» дистанционного управления.
25	11.03		Сборка модели робота «Крокодил» по инструкции.
26	18.03		Сборка модели робота «Крокодил» по инструкции.
27	01.04		Изучение механизма робота «Крокодил»
28	08.04		Загрузка готовых программ управления роботом «Крокодил», тестирование их.
<i>Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)</i>			
29	15.04		Разработка и создание собственных роботов в парах
30	22.04		Разработка и создание собственных роботов в парах
31	29.04		Программирование собственных моделей
32	06.04		Программирование собственных моделей
33	13.04		Повторение изученного материала
34	20.04		Подведение итогов за год

Календарно-тематическое планирование для 4 класса на 2019-2020 учебный год

№	Дата проведения		Тема
	плановая	фактическая	
		кая	

<i>Введение. (2 часа)</i>			
1	06.09		Техника безопасности. Правила работы с конструктором.
2	13.09		Робототехника «Российский опыт»
<i>Конструирование роботов (26 часов)</i>			
3	20.09		Сборка робота «Бот с ультразвуковым датчиком» по инструкции.
4	27.09		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
5	04.10		Разработка и сборка собственного робота с ультразвуковым датчиком.
6	11.10		Программирование и тестирование собственного робота.
7	18.10		Сборка робота «Бот с датчиком касания» по инструкции.
8	25.10		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
9	08.11		Разработка и сборка собственного робота с датчиком касания.
10	15.11		Программирование и тестирование собственного робота.
11	22.11		Сборка робота «Бот с датчиком движения по линии» по инструкции.
12	29.11		Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование их.
13	06.12		Разработка и сборка собственного робота с датчиком освещенности.
14	13.12		Программирование и тестирование собственного робота.
15	20.12		Сборка модели робота «МАНТИ: безобидный богомол» по инструкции.
16	27.10		Изучение сложной конструкции робота «МАНТИ: безобидный богомол».
17	10.01		Загрузка, изучение и тестирование готовой программ управления роботом.
18	17.01		Сборка модели робота «АЛЬФАРЕКС» по инструкции.

19	24.01		Сборка модели робота «АЛЬФАРЕКС» по инструкции.
20	31.02		Изучение сложной конструкции робота «АЛЬФАРЕКС».
21	07.02		Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №1.
22	14.02		Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №1.
23	21.02		Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №2.
24	28.02		Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №2.
25	06.03		Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №3.
26	13.03		Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №3.
27	20.03		Изучение готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №4.
28	03.04		Загрузка и тестирование готовой программ управления роботом «АЛЬФАРЕКС» №4.
<i>Индивидуальная проектная деятельность. (6 часов)</i>			
29	10.04		Разработка и создание собственных роботов в парах
30	17.04		Разработка и создание собственных роботов в парах
31	24.04		Программирование собственных моделей
32	08.05		Программирование собственных моделей
33	15.05		Повторение изученного материала
34	22.05		Подведение итогов за год