

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №1 п.г.т. Безенчук муниципального района Безенчукский Самарской области

Рассмотрено	Проверено	Утверждаю
На заседании педагогического совета ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.	Зам. директора по УВР _____ Л.А.Демитриева « ____ » _____ 20__ г.	Директор ГБОУ СОШ №1 п.г.т. Безенчук _____ О.А.Энговатов Приказ № _____ от « ____ » _____ 20__ г.



## ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Робототехника

Класс 2-4

Программу разработал  
учитель технологии

Энговатов Александр Олегович

Безенчук  
2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительного образования «Легоконструирование и робототехника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, на основе программных разработок Lego Mindstorms, с использованием пособий и разработок Lego education – официальный сайт <http://education.lego.com>.

Программа дополнительного образования «Легоконструирование и робототехника» реализует научно-техническое направление дополнительного образования. Она ориентирована на детей старшего и подготовительного дошкольного возраста, а также на младших школьников.

Данная программа дополнительного образования рассчитана на четыре года обучения (один час в неделю).

Рабочая программа дополнительного образования «Легоконструирование и робототехника» составлена в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013)
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и введении в действие ФГОС НОО (от 06.10.2009 г. № 373); о внесении изменений в ФГОС НОО (от 26.11.2010 г. № 1241);
3. О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 г. № 373 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.11.2010 г. № 1241 (Зарегистрирован Минюстом России 04.02.2011 г. № 19707)
4. Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253

LEGO NXT Mindstorms 9797 и Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках Лего-конструирования

**Цель:** обучение основам конструирования и программирования и развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

**Задачи:**

- Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных

навыков;

- Развивать мелкую моторику;
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- Развивать творческие способности и логическое мышление;
- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Формы и методы обучения определены возрастом учащихся. Теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения.

**Формы проведения занятий:** беседы, игры, практические занятия, самостоятельная работа, викторины и проекты.

Используются такие педагогические *технологии* как обучение в малых группах сотрудничества, индивидуализация и дифференциация обучения, дискуссии, мозговые атаки, круглые столы, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии, ситуационный анализ, рефлексия.

Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у ребят навыков самостоятельной постановки задач и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения решения поставленной задачи.

Программой предусмотрены *методы обучения*: объяснительно-иллюстративные, частично-поисковые (вариативные задания), творческие, практические.

Программа реализуется на основе следующих *принципов*:

на практике, выполняя различные творческие задания, общаясь в парах, группах и друг с другом.

• *Индивидуальное обучение.* Обучение учащихся работе на компьютере дает возможность организовать деятельность учащихся с индивидуальной скоростью и в индивидуальном объеме. Данный принцип реализован через организацию практикума по освоению навыков работы на компьютере.

• *Принцип природосообразности.* Основной вид деятельности школьников - игра, через нее дети познают окружающий мир, поэтому в занятия включены игровые элементы, способствующие успешному освоению курса.

• *Преемственность.* Программа курса построена так, что каждая последующая тема логически связана с предыдущей. Данный принцип учащимся помогает понять важность уже изученного материала и значимость каждого отдельного занятия.

• *Целостность и непрерывность,* означающие, что данная ступень является важным звеном единой общешкольной подготовки по информатике и информационным технологиям. В рамках данной ступени подготовки продолжается осуществление вводного, ознакомительного обучения школьников, предваряющего более глубокое изучение предмета в 8-9 (основной курс) и 10-11 (профильные курсы) классах.

• *Практико-ориентированность,* обеспечивающая отбор содержания, направленного на решение простейших практических задач планирования деятельности, поиска нужной информации, инструментирования всех видов деятельности на базе общепринятых средств информационной деятельности, реализующих основные пользовательские возможности информационных технологий.

• *Принцип дидактической спирали* как важнейший фактор структуризации в методике обучения информатике: вначале общее знакомство с понятием с учетом имеющегося опыта обучаемых, затем его последующее развитие и обогащение, создающее предпосылки для научного обобщения в старших классах.

• *Принцип развивающего обучения.* Обучение ориентировано не только на получение новых знаний в области информатики и информационных технологий, но и на активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у школьников обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы.

Спецкурс «Робототехника» условно разделен на две части:

- основы конструирования;
- основы автоматического управления (программирование).

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. *Цель* первой части спецкурса заключается в том, чтобы познакомить учащихся с профессией инженера: изучение понятий конструкции и ее основных свойствах, элементов механики.

Вторая часть спецкурса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. *Цель* второй половины спецкурса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

В данном курсе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

- математика - учащиеся учатся алгоритмическому мышлению и навыкам работы с цифровой информацией;
- физика - учащиеся знакомятся и закрепляют знания из раздела физики «Механика»;

технология - учащиеся развивают конструкторское мышление, фантазию.

## **1. Планируемые результаты обучения**

### **Личностные результаты:**

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет

знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### **Метапредметные результаты:**

- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
- планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- прогнозирование - предвосхищение результата;
- контроль - интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- коррекция - внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
- оценка - осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
- структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Контроль знаний и умений.** Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

## 2. Тематическое планирование

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» 2 КЛАСС

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Роботы вокруг нас. Техника безопасности.	1
2-3	Конструирование тележки NXT	2
4	Программирование тележки NXT	1
5	Основные компоненты робота.	1
6	Программирование. Основные блоки программы	1
7	Сохранение команд, программ	1
8	Основная палитра	1
9	Программирование датчика касания	1
10-11	Программирование датчика звука	2
12-14	Программирование датчика освещенности	3
15	Программирование датчика расстояния	1
16-17	Конструирование и программирование движения и поворотов	2
18	Световое и звуковое сопровождение движений робота	1
19	Проект «Шагающий робот»	1
20-21	Создание модели, объезжающей препятствия	2
22-23	Создание модели, разрушающей препятствия	2
24-25	Простые механизмы. Зубчатое колесо	2
26-30	Соревновательная робототехника. Соревнование «Сумо»	5
31-34	Соревнование «Кегель ринг»	4
<b>Итого: 34 часа</b>		

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА» 3 КЛАСС

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Конструктор LEGO NXT. Принципы конструирования	1
2-4	Жесткость конструкции. Конструирование модели робота по техническому заданию.	3
5	Введение в соревновательную робототехнику. Регламент.	1
6-8	Дисциплина «Чертежник 1.0» Расчет движения.	3
9-10	«Чертежник 1.0» Повороты	2
11-12	Соревнование «Чертежник 1.0». Изучение фигуры	3
13-14	«Чертежник 1.0». Турнир.	2

15	«Чертежник 2.0» Новый регламент	1
16-18	«Чертежник 2.0» Подъемный механизм	3
19-20	«Чертежник 2.0». Турнир.	2
21-26	Дисциплина «Кегельринг Квадро»	6
27	Датчик цвета	1
28-30	Релейный регулятор. Переменные.	3
31-32	Типы переменных. Блоки «Математика», «Сравнение»	2
33-34	Блок «Ожидание»	2

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУРСА  
«РОБОТОТЕХНИК» 4 КЛАСС**

<b>№</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Конструирование. Принципы конструирования	1
2-3	Конструирование модели робота по техническому заданию.	2
4	Среда программирования NXT-G.	1
5	Полная палитра	1
6	Переменные. Типы переменных.	1
7-8	Работа с переменными. Математика.	2
9	Работа с переменными. Сравнение.	1
10-11	Датчик освещенности. Релейный регулятор.	1
12-14	Пропорциональный регулятор с одним датчиком освещенности	3
15-16	Пропорциональный регулятор с двумя датчиками освещенности	2
17-18	Датчик расстояния. Определение препятствия	2
19	Соревновательная робототехника. Шорт-Трек. Регламент	1
20-23	Шорт-Трек. Разработка конструкции робота	4
24-26	Пропорциональный регулятор. Подбор оптимальных значений параметров.	3
27-28	Шорт-трек. Увеличение скорости	2
29-30	Шорт-трек. Соревнование	2
31-34	Блок «Ожидание». Ориентирование робота по черным линиям	4

## Перечень оборудования для рабочей программы «Робототехника» 2-4 класс

<b>Наименование оборудования</b>	<b>Кол-во</b>
Образовательный конструктор для практики блочного программирования	3
Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	1
Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	1
Четырехосный учебный робот-манипулятор	1