

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТУЛЫ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ - ЛИЦЕЙ № 2 ИМЕНИ БОРИСА АНАТОЛЬЕВИЧА
СЛОБОДСКОВА**

Галкина ул., д.14, г.Тула, Тульская область, 300002

Тел/факс (4872) 49-82-93, тел. 49-83-22, 49-79-75, 49-06-48, 49-83-37

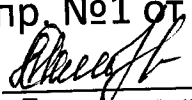
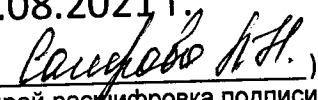
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования учащихся
"Робототехника"**

для уч-ся 5-9 классов

Составитель: Бульчев С.Л.

Рассмотрена:

1. На заседании кафедры воспитания
пр. №1 от 26.08.2021 г.

 ()
Подпись зав. кафедрой расшифровка подписи

2. НМС лицея, пр. № 1, от 26.08.2021 г.

Принята решением педсовета лицея,

пр. №1 от 26.08.2021 г.

Утверждена
приказом № 268/осн от 16.08.21 г.

Директор МБОУ-лицей №2


К.Г. Гончаров

2021

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Рабочая программа кружка «Занимательная информатика» разработана для организации внеурочной деятельности учащихся 5-9 классов. Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по предмету «Робототехника», содержание программы отобрано в соответствии с возможностями и способностями учащихся 5-9-х классов.

Курс построен таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться программированием.

Целесообразность изучения пропедевтики программирования и роботостроения в игровой, увлекательной форме, используя LegoMINDSTORMS и средуMINDSTORMS обусловлена следующими факторами:

- Изучение программирования и алгоритмизации способствует развитию мышления, формированию научного мировоззрения.
- Начав с малого, можно дальше развивать и расширять свое умение конструировать и программировать.

Сроки реализации программы

На реализацию программы отводится 3 часа в неделю (три занятия в неделю по 45 мин). Так как учебный год состоит из 35 недель, запланировано 105 часов в год для 5-9 классов.

Цель курса: формирование познавательной активности, интереса к робототехнике, базовых представлений о робототехнике, алгоритмизации, способах записи алгоритма.

Задачи программы:

Обучающие:

- Освоение основных этапов решения задачи.
- Освоение базовых навыков программирования.
- Обучение основам робототехники.

Развивающие:

- Развивать познавательный интерес школьников.
- Развивать творческое воображение, математическое и образное мышление учащихся.
- Развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации.
- Развивать мелкую моторику и концентрацию у детей.

Формы и методы обучения определены возрастом учащихся. При проведении занятий используются компьютеры с установленной средойMINDSTORMS. Теоретическая работа чередуется с практической, а также используются интерактивные формы обучения.

Формы проведения занятий: беседа, мозговой штурм, разработка модели, сборка, программирование.

ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа реализуется на основе следующих принципов:

1. **Обучение в активной познавательной деятельности.** Все темы учащиеся изучают на практике, выполняя различные творческие задания, общаясь в парах и группах друг с другом.

2. **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.

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

4. **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.

5. **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. При этом исходным является положение о том, что компьютер может многократно усилить возможности человека, но не заменить его.

6. **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.

7. **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).

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ 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;
- интерес к робототехнике, 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 робототехники 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;

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;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные результаты:

- умение составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования в среде MINDSTORMS;
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;

Также по окончании обучения обучающиеся должны знать

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

Уметь:

- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

Владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде MINDSTORMS.

По мере опытной проверки предполагается корректирование содержания программы.

Универсальные учебные действия самоопределения и смыслообразования

- устойчивой учебно-познавательной мотивации учения,
- умения находить ответ на вопрос о том, «какой смысл имеет для меня учение»,
- умения находить ответ на вопрос о том, «какой смысл имеет использование современных информационных технологий в процессе обучения в школе и самообразования».

Регулятивные универсальные учебные действия

- ставить учебные цели,
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её решения, в том числе, во внутреннем плане,
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль, сличая результат с эталоном,
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи и ранее поставленной целью.
- В процессе изучения курса «Робототехника» ученик получит возможность для формирования действий:
- выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению,
- осознание качества и уровня усвоения.

В результате учебной деятельности, для решения разнообразных учебно-познавательных и учебно-практических задач, у обучающихся будут формироваться и развиваться необходимые универсальные учебные действия и специальные учебные умения, что заложит основу успешной учебной деятельности в средней и старшей школе.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения		
№ п\п	Наименование тем	Количество часов
1	Знакомство с механизмами LegoMINDSTORMS	69
2	Разработка личного проекта	34
3	Резерв	3
4	Итого	105

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (105 ЧАСОВ)

1. Знакомство с механизмами LegoMINDSTORMS(68 часов)

Правила техники безопасности. Базовые конструкции. Способы управления роботом. Основы программирования на контроллере. Основы программирования в LegoMindstorms. Первый проект. Анализ результатов.

2. Разработка личного проекта (33 часа)

3. Резерв (3 часа)

Календарно- тематическое планирование для первого года обучения (105 часов)

№ п/п	Дата	Тема раздела/ урока	Кол-во часов
1. Знакомство с механизмами LegoMINDSTORMS			69
1	01.09. - 05.09. 20	Программирование движения. Движение прямо. Повороты.	3
2	07.09. - 12.09. 20	Знакомство со средой. Движение по маршруту.	3
3	14.09. - 19.09. 20	События. Прерывание цикла. Потoki.	3
4	21.09. - 26.09. 20	Переменные.	3
5	28.09. - 03.10. 20	Изучение акселерометра.	3
6	05.10. - 10.10. 20	Самобалансирующий робот.	3
7	12.10. - 17.10. 20	Датчик цвета.	3
8	19.10. - 24.10. 20	Гусеничные роботы.	3
9	04.11. - 07.11. 20	Исполнение программы, пошаговая отладка.	3
10	09.11.	Объезд точечного препятствия.	3

	- 14.11. 20		
11	16.11. - 21.11. 20	Объезд препятствия неизвестного размера.	3
12	23.11. - 28.11. 20	Работа с кнопками модуля.	3
13	30.11. - 05.12. 20	Работа с экраном модуля.	3
14	07.12. - 12.12. 20	Автоматическая диагностика. Определение портов двигателей.	3
15	14.12. - 19.12. 20	Автоматическая диагностика. Определение расположения двигателей.	3
16	21.12. - 26.12. 20	Автоматическая диагностика. Определение расположения гироскопического датчика.	3
17	28.12. - 29.12. 20	Движение прямо с маневрированием. Змейка	3
18	15.01. - 16.01. 21	Самостоятельная работа. Движение по линии. 1 часть.	3
19	18.01. - 23.01. 21	Самостоятельная работа. Движение по линии. 2 часть 2.	3
20	25.01. - 30.01.	Зубчатые передачи с цилиндрическими и коническими шестернями	3

	21		
21	01.02. - 06.02. 21	Зубчатые передачи с червячными шестернями	3
22	08.02. - 13.02. 21	Соревнование. «Самый быстрый, самый сильный робот».	3
23	01.02. - 06.02. 21	Рулевое управление.	3
2. Разработка личного проекта			33
24	08.02. - 13.02. 21	Робот-чертежник. 1 часть.	3
25	15.02. - 20.02. 21	Робот-чертежник. 2 часть. Самостоятельная работа.	3
26	22.02. - 27.02. 21	Механические захваты (манипуляторы). «Механическая рука»	3
27	01.03. - 06.03. 21	Подъемные механизмы	3
28	08.03. - 13.03. 21	Самостоятельная работа. Робот-погрузчик.	3
29	15.03. - 20.03. 21	Шагоходы. 1 часть.	3
30	29.03. - 03.04.	Шагоходы. 2 часть. Самостоятельная работа.	3
31	05.04.	Движение по сложному маршруту. 1 часть	3

	- 10.04. 21		
32	05.04. - 10.04. 21	Движение по сложному маршруту. 2 часть.	3
33	12.04. - 17.04. 21	Движение по сложному маршруту. 3 часть	3
34	26.04. - 01.05. 21	Разработка творческого проекта.	3
3. Резерв			3
35	03.05. - 08.05. 21	Механика.	3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Материально-техническое обеспечение курса:

1. Количество рабочих мест учеников: 10
2. Периферийные устройства: Сканер, принтер, проектор, локальная сеть.
3. Выход в Интернет.
4. Операционная система: Windows 7.
5. Основные программы: Lego Mindstorms.

Литература для учителя

1. Аверченков В. И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие - М.: Флинта, 2011
2. Василенко, Н.В. Никитан, КД. Пономарёв, В.П. Смолин, А.Ю. Основы робототехники.- Томск МГП "РАСКО", 1993
3. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ.- М., 2012
4. Гайсина И. Р. Развитие робототехники в школе [Текст] / И. Р. Гайсина // Педагогическое мастерство (II): материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, декабрь 2012 г.). — М.: Буки-Веди, 2012. — С. 105-107
5. Гаазе-Рапопорт М. Г. От амеды до робота: модели поведения/ М. Г. Гаазе-Рапопорт, Д. А. Поспелов.- М.,1987
6. Гейтс У. Механическое будущее // В мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5

7. Ким Д. П. Сборник задач по теории автоматического управления. Том 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы - М.: Физматлит, 2008
8. Кривич М. Машины учатся ходить/ М. Кривич.- М., 1988
9. Ловин Д. Создаем робота андроида своими руками, 2007
10. Новые информационные технологии для образования. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г.
11. Окопелов О.П. «Процесс обучения в виртуальном образовательном пространстве». // Информатика и образование, 2001. №3
12. Организация проектной деятельности школьников в рамках школьного научного общества по информатике//Российская школа и Интернет: Материалы II Всероссийской конференции. – С.-Петербург, 2002 – с.55-56.
13. Перфильева Л.П. и др.Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности.- Издательский центр «Взгляд», 2011
14. Проектно-исследовательская деятельность школьников с использованием ИКТ//Информационные технологии в образовании (ИТО-2003): Материалы Международного педагогического мастер-класса программы Intel «Обучение для будущего».г. Пушкин, 2003 – с.46-47
15. Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы.- М.: Машиностроение, 2007
16. Юревич, Е. И. Основы робототехники — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005

Интернет-ресурсы

1. www.wroboto.org
2. www.roboclub.ru
3. www.robot.ru
4. www.robosport.ru
5. www.prorobot.ru
6. www.klyaksa.net
7. www.metod-kopilka.ru
8. www.pedsovet.org
9. www.uroki.net
10. www.intel.ru

Электронные ресурсы

1. Козлова В. А. Робототехника в образовании. Электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
2. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория// ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС»

Литература для учащихся

3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.- М.: Бином, 2012
4. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов.- М.: Бином, 2012
5. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2003.-М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003

6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007
7. Русецкий А. Ю. В мире роботов/ А. Ю. Русецкий.- М., 1990
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Интернет-ресурсы

1. www.wroboto.org
2. <http://learning.9151394.ru>
3. www.roboclub.ru