

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация
«Школа «Дарование»»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
По внеурочной деятельности

Предмет: робототехника

Класс: 5-10

Количество часов: 34

Учитель: Беднарский Андрей Игоревич

Программа разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- авторской рабочей программы по робототехнике для 5 – 10 классов Беднарского А. И.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по робототехнике для 5-10 класса составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ);
- Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года;
- Федеральной целевой программы развития образования на 2016- 2020 годы по мероприятию - Комплексной программой «Развитие образовательной робототехники и непрерывного IT-образования в Российской Федерации», утвержденной «Агентством инновационного развития» №172-Р от 01.10.2014 (Программа разработана Агентством в рамках поручения Президента Российской Федерации Правительству Российской Федерации о разработке комплекса мер, направленных на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере научно-технического творчества, в том числе и в области робототехники.

Программа является авторской и составлена на основе указанного в учебно-методическом обеспечении списка литературы.

Программа применяется во внеурочное время для учащихся 5-10 классов. Так как нынешний год является первым годом изучения робототехники на базе программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU во всех классах, каждый класс в этом году изучает базовый уровень, общий для всех.

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Использование конструктора LEGO EV3 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. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Согласно учебному плану АНОО «Школа «Дарование»» в 5-10 классе на робототехнику отводится по 1 час в неделю. В 2020-2021 учебном году в 5-10х классах 34 учебных недель, таким образом, планируется проведение 34 часов.

Цели основного общего образования, которые решает программа курса «Робототехника»:

Программа составлена исходя из следующих **целей** обучения робототехнике в 5-10 классе:

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота LEGO Mindstorms EV3;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку (билингвальная робототехника);
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Программа составлена исходя из следующих **задач** обучения робототехнике в 5-10 классе:

- научить конструировать роботов на базе микропроцессора EV3;
- научить работать в среде программирования;
- научить составлять программы управления Лего - роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА РОБОТОТЕХНИКА 5-10 КЛАСС

Программа курса

Вводные занятия (3 ч.)

Что изучает робототехника? Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов. Характеристика робота. Создание первого проекта. Конструктор LEGO Mindstorms EV3. Основные детали конструктора. Микропроцессор EV3. Моторы. Датчики. Подключение моторов и датчиков. Меню. Программирование. Выгрузка и загрузка. Программирование движений по различным траекториям. Возможные схемы программирования движения. Программирование движения с помощью различных видов блоков моторов. Специфика применения большого и среднего мотора.

Программные структуры. (2 ч.)

Возможности программирования робота с помощью программных структур «цикл» и «переключатель». Цикл с постусловием. Цикл в цикле. Изучение структуры «Переключатель». Написание программы «Переключатель в переключателе».

Работа с датчиками. (7 ч.)

Использование и специфика датчиков касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных. Написание программы для датчика касания. Сборка и испытание робота с двумя датчиками касания. Возможности датчика цвета. Программирование и испытание робота с датчиком цвета с помощью фонарика и разноцветных карточек. Программирование и испытание датчика гироскоп. Возможности программирования инфракрасного датчика. Датчик определения угла/количества оборотов и мощности мотора. Сборка и программирование робота с двумя и тремя датчиками.

Основные виды соревнований и элементы заданий. (2 ч.)

Подготовка к соревнованиям «Робосумо». Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании. Основные виды программ для «Робосумо». Сборка роботов для «Робосумо». Соревнование «Робосумо».

Работа с подсветкой, экраном и звуком. (3 ч.)

Работа с экраном. Выведение картинки на экран во время движения, разворотов и поворотов. Возможности создания собственной картинки. Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Работа со звуком. Запись собственной аудиозаписи и включение ее в программу для робота. Сборка и программирование робота с использованием вывода картинки на экран робота, подсветки кнопок на блоке EV3, и воспроизведением звука.

Работа с данными. (6ч.)

Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Логические операции с данными. Другие работы с данными. Создание подпрограмм. Повторение приемов оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота. Приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности.

Программирование движения по линии. (7 ч.)

Что такое калибровка датчика. Обнаружение роботом черной линии с помощью датчика цвета и движение вдоль черной линии. Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления). Алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии. Подготовка к соревнованиям «Траектория». Специфика сборки роботов для участия в соревновании «Траектория». Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании. Сборка роботов для соревнования «Траектория». Соревнование «Траектория».

Итоговые занятия. Проектная деятельность. (4 ч.)

Повторение изученных программ, особенностей работы с датчиками, специфики конструирования собственных роботов. Ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам, участвующим в соревновании собственных моделей роботов. Конструирование собственных моделей роботов. Программирование собственной модели робота. Презентация роботов и программ. Испытание роботов в соревнованиях.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения обществознания ученик должен:

знать/понимать

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Планируемые результаты освоения учебного курса.

В результате изучения обществознания ученик **научится/ получит возможность научиться:**

- правилам безопасной работы;
- понимать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- понимать компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- различать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов из конструктора ЛЕГО; при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы .
- - научиться применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии;
- - будут развиты конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела/темы	В том числе
		Количество часов
1	Вводные занятия	3
2	Программные структуры.	2
3	Работа с датчиками.	7
4	Основные виды соревнований и элементы заданий.	2
5	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	3
6	Работа с данными	6
7	Программирование движения по линии.	7
8	Итоговые занятия. Проектная деятельность.	4
	Итого	34

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия
Вводные занятия (3 ч.)			
1	03.09		Вводное занятие. Что изучает робототехника? Конструктор LEGO Mindstorms EV3.
2	10.09		Характеристика робота. Создание первого проекта.
3	17.09		Моторы. Программирование движений по различным траекториям.
Программные структуры. (2 ч.)			
4	24.09		Цикл с постусловием.
5	01.10		Структура «Переключатель».
Работа с датчиками. (7 ч.)			
6	08.10		Датчик касания.
7	15.10		Датчик цвета.
8	22.10		Датчик гироскоп
9	05.11		Датчик ультразвука.
10	12.11		Инфракрасный датчик.
11	19.11		Датчик определения угла/количества оборотов и мощности мотора.
12	26.11		Сборка и программирование робота с двумя и тремя датчиками.
Основные виды соревнований и элементы заданий. (2 ч.)			
13	03.12		Подготовка к соревнованиям «Робосумо». Основные виды программ для «Робосумо».
14	10.12		Сборка роботов для «Робосумо». Соревнование «Робосумо».
Работа с подсветкой, экраном и звуком. (3 ч.)			
15	17.12		Работа с экраном.
16	24.12		Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3.
17	14.01		Работа со звуком
Работа с данными. (6ч.)			
18	21.01		Типы данных.

19	28.01		Проводники.
20	04.02		Переменные и константы.
21	11.02		Математические операции с данными.
22	18.02		Логические операции с данными.
23	25.02		Создание подпрограмм.
Программирование движения по линии. (7 ч.)			
24	03.03		Калибровка датчиков.
25	10.03		Алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления).
26	17.03		Алгоритм « Волна».
27	31.03		Поиск и подсчет перекрестков.
28	07.04		Проезд инверсии.
29	14.04		Подготовка к соревнованиям «Траектория».
30	21.04		Сборка роботов для соревнования «Траектория». Соревнование «Траектория»
Итоговые занятия. Проектная деятельность. (4 ч.)			
31	28.04		Повторение изученных программ, особенностей работы с датчиками, специфики конструирования собственных роботов.
32	05.05		Конструирование собственных моделей роботов.
33	12.05		Программирование собственной модели робота. Презентация роботов и программ.
34	19.05		Испытание роботов в соревнованиях.

Итого: 34 часа.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Уроки Лего – конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей; Изд. Наука; Серия Шаги в кибернетику; 2011г.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Джеймс Флойд Келли Руководство по программированию LEGO MINDSTORMS NXT-G; 2007 г.