

Приказ № 149 от « 01 » 08 20 22 г.

«Рассмотрено»

Руководитель МО

**естественно-
математического**

цикла

**МБОУ «СОШ №31
им.А.П.Жданова»**



О.П.Пушкова

Протокол № 6

от «30» 08 2022 г.

«Утверждено»

Директор

**МБОУ «СОШ №31 им.
А.П.Жданова»**


Н.А.Селезнёв

«01» 08 2022 г.

**Рабочая программа
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Основы робототехники»
для 5 класса**

Учитель:

**Крикунов Владимир Владимирович, высшая квалификационная
категория**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы робототехники» для 5 класса разработана на основе рабочей программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С.А. (г.Санкт-Петербург, 2018 г., <http://www.239.ru/robot/oer/>).

Цель программы

Формирование культуры конструкторско-исследовательской деятельности и освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

Задачи программы

- использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- реализация межпредметных связей с математикой, физикой.
- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся;
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Место учебного курса в учебном плане школы

На изучение курса «Основы робототехники» в 5 классе отводится 2 часа в неделю. Программа рассчитана на 68 часов, 34 учебные недели

Формы учета рабочей программы воспитания

Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания:

- устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимся, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя;
- привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;
- инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов действительности: наблюдение за демонстрацией учителя, просмотр учебных фильмов, анализ проблемных ситуаций;
- проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка;
- развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Общая характеристика программы

Программа предназначена для учащихся, не имеющих опыта работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT и LEGO Mindstorms EV3.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом.

В основу программы положено моделирование роботов, как прогрессивного, наглядного и практически полезного раздела – робототехники, вобравшего в себя ее передовые достижения. В программе освещены темы, интересные учащимся как теоретически, так и для самостоятельного конструирования и моделирования разнообразных роботов.

1. Введение: информатика, кибернетика, робототехника (6 ч.)

Инструктаж по ТБ. Что такое робот? История робототехники. Законы робототехники. Обсуждение новинок робототехники.
Доклады о новинках робототехники

2. Основы конструирования (14 ч.)

Понятие конструкции. Свойства конструкции. Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Кулачковый механизм. Реечная передача.
Практические работы:

«Хваталка»

«Зубчатые передачи»

«Расчет передаточного отношения»

«Виды ременной передачи»

«Подъемник»

3. Трехмерное моделирование (10 ч.)

Введение в виртуальное конструирование. Модели и моделирование. Компьютерное моделирование. Lego Digital Designer. Изучение интерфейса программы. Трехмерное моделирование. Первая 3D модель. Создание простейших моделей. Творческие работы.

Практические работы:

«Первая 3D модель»

«Зубчатые передачи»

«Робот-хоккеист»

Творческая работа

4. Введение в робототехнику (38 ч.)

Знакомство с контроллером NXT (EV3). Встроенные программы. Среда программирования EV3. Цикл, Ветвление, параллельные задачи. Движение на расстояние. Поворот на заданный угол. Датчик касания, гироскопический датчик, ультразвуковой датчик, датчик цвета и освещенности. Переменные и константы. Математические операции с данными.

Практические работы:

«Создание одномоторной тележки»

«Создание двухмоторной тележки»

«Парковка»

«Пароль»

«Эмоциональный робот»

«Программируем Циклы»
«Программируем Ветвление»
«Программирование датчика касания»
«Программирование гироскопического датчика»
«Программирование ультразвукового датчика»
«Робот-охранник»
«Робот-прилипала»
«Дневной автомобиль»
«Определитель цвета»
«Пульт управления»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В ходе изучения курса в основном формируются и получают развитие **метапредметные** результаты, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Вместе с тем вносится существенный вклад в развитие **личностных** результатов, таких как:

- 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, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

В части развития **предметных** результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, также легоконструирования и программирования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практические работ	
1	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	6	0	0	1. LEGO Technic ToranoMaki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/ 2. CONSTRUCTOPEDIA A NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html 3. http://wroboto.ru 4. https://education.lego.com/en-us/ 5. Инструкции по сборке различных моделей: http://www.nhilohome.com/mindstorms.htm http://service.lego.com/en-us/buildinginstructions 6. CONSTRUCTOPEDIA A NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html
2	Основы конструирования	14	0	5	
3	Трёхмерное моделирование	10	0	5	
4	Введение в робототехнику	38	0	21	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	0	31	

Информационно-методическое обеспечение

Учебные материалы для ученика

1. С.А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Копосов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил., [4]с.цв. вкл.
3. В.Н.Халамов. Робототехника для детей и их родителей. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.

Методические материалы для учителя

1. В.Н. Халамов, Т.И. Аленина, Л.В. Енина, И.О. Колотова, Н.М. Сичинская, Ю.В. Сминова, – образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях ведения ФГОС НОО: учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки Челяб. обл., Обл. гос. бюджет. учреждение «Обл. центр информ. и материал.-техн. Обеспечения образоват.учреждений, находящихся на территории Челяб. Обл.»; [В.Н.Халамов и др.; ред. Никольская О.А.]. – Челябинск: Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. С.А.Филиппов. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Копосов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.: ил., [4]с.цв. вкл.

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

7. LEGO Technic ToranoMaki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
8. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
9. <http://wroboto.ru>
10. <https://education.lego.com/en-us/>
11. Инструкции по сборке различных моделей: <http://www.philohome.com/mindstorms.htm>
<http://service.lego.com/en-us/buildinginstructions>
12. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

- учебно-методический комплект “Лунная Одиссея” для изучения робототехники – 1 шт.;
- набор для изучения робототехники «LEGO Mindstorms EV3» (NXT) – 8 шт.;
- ресурсный набор для изучения робототехники «LEGO Mindstorms Education EV3» - 8 шт.;
- дополнительный набор для изучения робототехники LEGO Education «Космические проекты EV3» 3 шт.;
- персональный компьютер – 8 шт.;
- лазерный принтер – 1 шт.;
- мультимедиа проектор – 1 шт.;
- поле для соревнований – 5 шт.

Программные средства:

- операционная система Microsoft Windows 10; Microsoft Windows 7;
- браузер Google Chrome или YANDEX
- программное обеспечение LEGO Digital Designer;
- программное обеспечение «LEGO Mindstorms EV3» (NXT)