Комитет образования и науки администрации Новокузнецка
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №61
имени Ильгизара Александровича Касакина»
(МБОУ «СОШ №61»)

Бубнова Татьяна Алексеевна

Подписано: Бубнова Татьяна Алексеевна
DN: cn=Бубнова Татьяна Алексеевна, c=RU, o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 61 ИМЕНИ ИЛЬГИЗАРА АЛЕКСАНДРОВИЧА КАСАКИНА", email=cboryon@bk.ru
Дата: 2022.10.15 14:33:18 +07'00'

РассмотренА на заседании методического совета Протокол № 1 от «31» августа 2022г.	ПРИНЯТА на заседании педагогического совета Протокол № 1 от «31» августа 2022г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СОШ №61» _____ Бубнова Т.А. Приказ № 220 от «31» августа 2022г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст учащихся: 14 – 16 лет
Срок реализации программы: 1 год
Направленность: техническая

Трудорудо Елена Анатольевна,
учитель информатики

Новокузнецкий, городской округ, 2022

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» (далее Программа) - техническая.

Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации программы:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями и дополнениями.

– Федеральный закон РФ от 24.07.1998 N 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

– Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.12.2019 N 56722).

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

– Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. N 11).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196».

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Приложение к письму Комитета образования и науки администрации города Новокузнецка от 02.07.2019 г. № 2028).

Уровень освоения содержания. Программа имеет базовый уровень.

Актуальность Программы.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

Разработка роботов — одно из перспективных направлений за последние несколько десятков лет. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и применения

роботизированных устройств. Использование конструкторов Электровектор, LEGO во внеурочной деятельности повышает мотивацию детей к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусства и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Работа с образовательными конструкторами Электровектр, LEGO позволяет ребятам в форме познавательной игры освоить основы механики, программирования, узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни технические навыки и творческие способности. Занятия по программе предоставляют обучающимся возможность приобрести опыт в разработке и представлении своего творческого проекта: модели робота собственной конструкции.

Педагогическая целесообразность программы заключается во взаимосвязи выстроенной системы процессов обучения, развития, воспитания и их обеспечения.

Изучение данной программы ведет к развитию умственных и творческих, технических, конструкторских способностей ребенка. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет ребенку шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

Программа предполагает постепенное расширение базовых знаний и углубление их, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта (модели робота). Основной формой проведения занятий является практическая работа, заключающаяся в выполнении заданий по образцу и творческих заданий.

В ходе выполнения практических работ обучающиеся закрепляют теоретические знания, развивают умения и приобретают навыки конструирования и программирования. Изучать простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов).

При реализации программы используются следующие методы: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, репродуктивный метод, метод проектов. Применение данных методов в образовательном процессе способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора формированию навыков самостоятельной работы.

Программа позволяет формировать грамотный и осмысленный подход к созданию моделей роботов в соответствии с конкретной задачей, поставленной перед обучающимися, также способствует воспитанию чувства взаимопомощи, товарищества, коллективизм, волевых качеств, уважения к интеллектуальному труду.

Отличительные особенности Программы. Программа отвечает потребностям современных детей и их родителей и ориентирована на эффективное решение актуальных проблем детей, связанных с недостаточными коммуникативными навыками, недостаточным развитием внимания, памяти, усидчивости.

Адресат Программы.

Программа обучения ориентирована на школьников 9 класса, и не предполагает знаний по соответствующим разделам информатики, ИКТ и наличие навыков и опыта разработки программ на высокоуровневых языках. На обучение принимаются дети без отбора, на добровольной основе.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения - 2 часа 1 раз в неделю (58 часов);

Общий объем часов по программе - 58 часов.

Количественный состав группы – 10 - 25 человек.

Формы обучения: очное. Основной формой обучения является занятие.

Режим занятий: Занятия один раз в неделю по 2 часа, продолжительность одного часа занятия составляет 40 минут, с 10 - минутным перерывом между часами.

Цель Программы: создание условий для развития личности ребенка, адаптированного к современной жизни, способного к творческому самовыражению через овладение основами конструирования и программирования робототехнических устройств.

Задачи:

1. Обучающие:

- научить соблюдать правила безопасной работы с инструментами, необходимыми при; конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить приемам трехмерного моделирования и проектирования с помощью программ LEGO Digital Designer;
- научить собирать модели роботов на базе конструктора типа 9 Электровектор , LEGO Mindstorms NXT;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов:
- научить основам работы в средах программирования и моделирования RobouLab. RobotC;
- научить основным приемам проектирования мехатронных систем:
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- сформировать умение оценивать свою работу и работы членов коллектива.

2. Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- способствовать развитию мелкой моторики, аккуратности и изобретательности;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

3. Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность;
- способствовать формированию ценностного отношения к здоровью и здоровому образу жизни.

Содержание программы «Робототехника»
Учебно-тематический план обучения

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Общее	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Правила ТБ	1	1		Устный опрос
2	Основы конструирования	5	2	3	Практическая работа
3	Моторные механизмы	4	2	2	Практическая работа
4	Введение в робототехнику	8	2	6	Практическая работа
5	Трехмерное моделирование	4	2	2	Практическая работа
6	Основы управления роботом	9	2	7	Практическая работа
7	Удаленное управление (управление роботом через Bluetooth)	3	1	2	Проект
8	Игры роботов	5	2	3	Проект
9	Состязания роботов	11	3	8	Соревнования
10	Творческие проекты	5	2	3	Проект
11	Организация культурно-образовательной деятельности	2		2	Проект
12	Итоговое занятие	1	1		Проект
Итого:		58	20	38	

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие. Правила ТБ.

Теория: Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Цели и задачи программы. Правила ТБ

Тема 2. Основы конструирования.

Теория: Детали конструктора LEGO Mindstorms NXT и базовые крепления. Базовые детали: балка, штифт, втулка, ось, фиксатор, пластина и др.

Практика: Сборка из базовых деталей конструктора LEGO фигуры сказочного животного.

Тема 3. Моторные механизмы.

Теория: Стационарные моторные механизмы. Устройство механизмов, использующих мотор Теория: Типы моторов Lego, понятие сервомотор.

Практика: Сборка механизма захвата. Сборка двухмоторной тележки с понижающей передачей. Сборка шагающего робота. Соревнования шагающих роботов. Сборка маятника Капицы.

Тема 4. Введение в робототехнику

Теория: История развития серии конструкторов LEGO NXT и EV3. Подключение мотором контроллеру.

Практика: Сборка робота с контроллером NXT на свободную тему.

Тема 5. Трехмерное моделирование.

Теория: Введение в виртуальное конструирование в среде LEGO Digital Designer Интерфейс приложения LEGO Digital Designer Теория: Интерфейс программы LEGO Digital Designer. Назначение элементов. Режимы LEGO Digital Designer.

Практика: Построение модели зубчатой передачи в среде LEGO Digital Designer.

Тема 6. Основы управления роботом.

Теория: Устройство и принцип работы релейного регулятора. Релейного управления системы

Практика: Сборка робота с одним датчиком освещенности для соревнования «следование по линии» и составление для него программы в среде программирования Robolab с использованием релейного управления.

Тема 7. Удаленное управление (управление роботом через Bluetooth).

Теория: Формирование пакета данных и передача их через беспроводные интерфейсы.

Практика: Сборка робота и подключение к нему посредством смартфона.

Кодирование при передаче Теория: Кодирование числовой информации. Отличия текстовой информации от числовой. Практика: Сборка робота и сборка пульта управления на контроллере NXT. Настройка соединения. Доработка пульта управления для устойчивой связи.

Тема 8. Игры роботов.

Теория: «Царь горы»

Практика: Сборка робота для соревнования «Царь горы» и составление для него программы в среде программирования.

Тема 9. Состязания роботов.

Теория: Правила соревнований «Механическое сумо 15х15». Требования, предъявляемы роботам, выступающим в соревнованиях «Механическое сумо 15х15».

Практика: Сборка робота для соревнования «Механическое сумо 15х15» и составление для него программы в среде программирования Robolab.

1.2. Соревнования роботов по сумо Практика: Соревнования «Механическое сумо 15х15». Отладка роботов в среде программирования Robolab.

10. Творческие проекты

Теория: беда о проектах. Какие они должны быть

Практика: Выставка роботов с демонстрацией их технических возможностей

11. Организация культурно-образовательной деятельности

Практика: Подготовка и проведение коллективных мероприятий

12. Итоговое занятие.

Теория: Анализ итоговых работ обучающихся.

Практика: Подведение итогов учебного года (совместно с родителями). Награждение обучающихся и их родителей.

Планируемые результаты:

В результате освоения программы обучающиеся:

- приобретут первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научатся правилам безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств;
- сформируют навыки конструирования и проектирования моделей роботов на баз конструктора LEGO MINDSTORMS;
- освоят приемы трехмерного моделирования с помощью программы LEGO Digital Designer;
- научатся приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- научатся основам работы в средах программирования и моделирования Robolab, RobotC;
- научатся основным приемам проектирования мехатронных систем;
- научатся самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов:
- научатся самостоятельно выполнять творческие проекты;
- сформируют умение оценивать свою работу и работы членов коллектива;
- разовьют память, логическое мышление, пространственное воображение, мелкую моторику;
- разовьют волевые качества: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- воспитают нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

№	Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Режим работы
1	1	58	29	29	1 занятие в неделю по 2 часа

Условия реализации Программы

Учебный кабинет имеет площадь и освещенность в соответствии с нормами СанПиН.

Помещение имеет естественное освещение, направленность светового потока от окна на рабочую поверхность. В учебном помещении применяется система общего освещения, которое равномерное, светильники располагаются в виде сплошных линий параллельно линии зрения работающих.

Оснащение кабинета необходимым методическим материалом:

В кабинете имеются:

-Тематические подборки инструкций, шаблонов, демонстрационных и раздаточных;

-технологические карты демонстрационные, раздаточные;

-коллекция образцов;

-в работе используются журналы («Информатика и образование», «Информатика в школе», «Школа и производство» и др.).

Технологическое оснащение кабинета:

1. Компьютерный класс: для программирования робототехнических средств программирования контроллеров конструкторов, настройки самих разработок и конструкторов, отладки программ, проверки совместной работоспособности программной, продукта и модулей конструкторов LEGO.

Столы - 12 шт.;

Персональные компьютеры - 12 шт.;

Интерактивная доска - 1;

Видеопроектор - 1.

Электровектор тип 9 -8 шт

2. Наборы конструкторов:
- LEGO Mindstorm - 2 шт.;
3. Программные комплексы:
- Robolab 2.9.4 - по количеству компьютеров в классе;
- Trik Studio - по количеству компьютеров в классе;
- LEGO Digital Design - по количеству компьютеров в классе;
4. Поля для проведения соревнования роботов - 2 шт.:
- Кегельринг;
- Линия 1100х2000;
5. Зарядное устройство - 2 шт.
6. Ящик для хранения конструкторов - 2 шт.

Формы аттестации и контроля. Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (октябрь) - в форме собеседования, позволяет выявить уровень подготовленности ребят для занятия данным видом деятельности. Проводится на первом занятии данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) - проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация - проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам за первое полугодие для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Проводится в виде самостоятельной работы по вариантам.

Итоговая аттестация - проводится в конце учебного года (апрель) и позволяет оценивать уровень результативности усвоения программы за год. Форма проведения:

выставка роботов с демонстрацией их технических возможностей.

Оценочные материалы.

Занятия не предполагают отметочного контроля знаний, поэтому применяются различные критерии, такие как

- «Лист оценки творческих работ»
- «Лист оценки проектов»
- «Лист оценки туров игры»

Методические материалы

Процесс обучения построен на принципах: «от простого к сложному», (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), учёта возрастных особенностей детей, доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется

метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (рассказ, объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе воспитанники выполняют поделки точно по образцу и объяснению. Затем, в течение дальнейшего курса обучения, постепенно усложняются модели и системы программирования. Широко применяются игровые приёмы – «обыгрываются» свои модели, проводятся в соревнования внутри группы.

Всё обучение у детей формируется осознание необходимости думать и понимать, а не просто повторять определённые движения. Выполняя практические задания, воспитанники развивают у себя произвольные движения, которые необходимы для успешного обучения в школе. Обучение детей практическим приёмам неразрывно связано с ознакомлением с теоретическими сведениями.

Организация групповых занятий формирует у воспитанников дружеские, доброжелательные отношения, учат сплочению детей, стимулируют взаимопомощь друг другу. В воспитательной работе используются массовые формы работы. В течение учебного года при необходимости проводятся коллективные и индивидуальные беседы, а также обращение к личному опыту. Важным является: постоянное усложнение педагогических задач; повышение требовательности к возможностям воспитанников; педагогическая оценка прогресса деятельности ребёнка, а также ориентация ребёнка на социально значимый результат. В результате постепенно вырабатываются трудолюбие, терпение, аккуратность, адекватная самооценка деятельности.

Подведение итогов очень важный этап работы, поскольку он обеспечивает формирование у детей представление о результативности своей деятельности, развивает их самопознание. Важно, чтобы анализ деятельности детей, оставил у них только позитивные чувства и стремление к дальнейшей работе. Подведение итогов проводится в течение учебного года. В конце каждого этапа проводится итоговое занятие с элементами соревнования. Подведение итогов носит доброжелательный характер.

Список используемой литературы

1. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ.С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
2. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2
3. http://www.mindstorms.su/
4. http://www.lego.com/education/#
5. http://mindstorms.lego.com/

Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов