

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Первомайская средняя общеобразовательная школа Оренбургского района»**

Рассмотрено
ШМО естественно-математических

дисциплин

от « __ » 2024г

Утверждаю
Директор школы

_____ Е.В. Юф
« » 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Робототехника»

(с использованием цифрового и аналогового оборудования
центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»)

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 10 – 14 лет

Срок реализации: 2024-2025 учебный год

Составитель (разработчик):
Сальникова Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования

п. Экспериментальный, 2024 г

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника» для 5-7 класса составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения РФ от 16.11.2022 № 993 (далее – ФГОС НОО);
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО;
- Рабочей программы воспитания МБОУ Первомайская СОШ Оренбургского района.
- Авторской программы внеурочной деятельности под редакцией Овсяницкая Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.
- Приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2
- Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, модулей, курсов внеурочной деятельности МБОУ Первомайская СОШ Оренбургского района.

Согласно своему назначению рабочая программа даёт представление о целях обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника»; устанавливает содержание курса, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса; даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Образовательные конструкторы LEGO EV3 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу

повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в начальной школе — это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Согласно своему назначению рабочая программа даёт представление о целях обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника»; устанавливает содержание курса, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса; даёт распределение учебных часов по тематическим разделам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Цель курса: научить использовать средства информационных технологий для решения конструкторских и межпредметных задач.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования Scratch, ROBOT C, и LEGO MINDSTORMS EV3, базовым и ресурсными наборами конструктора LEGO EV3;
- Усвоение основ объектно-ориентированного программирования;
- Составление простых и сложных алгоритмов;
- Использование и программирование датчиков для исследования окружающей среды и выполнения поставленных задач;
- Проектирование и разработка собственных программ для решения стандартных и нестандартных задач;
- Создание собственных проектов, которые могут быть полезными в реальной жизни;
- Формирование умения работать в группе;
- Развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Место учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника» в плане внеурочной деятельности.

Данная программа рассчитана на лет обучения (6-7 класс). Общее количество часов на прохождение программы 340 часов (2 часа в неделю). 68 часов в каждом классе.

I. Содержание учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника».

Первый год обучения (5 класс)

1. Введение (1 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.
Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3 (с примерами).
Робототехника в отраслях экономики. Демонстрация передовых технологических разработок, используемых в Российской Федерации.

2. Знакомство с конструктором LEGO (1 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство учащихся с базовыми и ресурсными наборами конструктором LEGO EV3 (цвет и формы деталей).

3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 ч.)

Изучение среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition её интерфейса и блоков.

Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса, встроенного в меню и возможностей программирования блоков. Модуль EV3 служит центром управления и энергетической станцией робота.

Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3. Большой мотор. Средний мотор. Ультразвуковой датчик. Датчик цвета. Датчик касания – три условия: прикосновение, щелчок, отпускание. Аккумуляторная батарея – экономичный, экологически безвредный и удобный источник энергии для робота.

4. Конструирование заданных моделей (12 ч.)

Модель «Простой робот». Подключение больших моторов к модулю через специальный черный кабель набора.

Конструирование модели робота с датчиком расстояния, его максимальные и минимальные значения. Программирование датчика.

Конструирования и программирования модели с датчиком цвета.

Конструирование и программирование моделей с датчиком касания.

Конструирование и программирование моделей с датчиком гироскоп

Конструирование и программирование моделей с датчиком движения

Второй год обучения

68 (часов 6 класс)

1. Введение (4 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.
Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3 (с примерами).

2. Конструирование заданных моделей (30ч.)

Учащиеся построят и запрограммируют модель «Простой робот», которая поможет на практике изучить работу модуля EV3 NXT.

Конструирование и программирование модели робота с датчиком расстояния, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика.

Конструирования и программирования модели с датчиком цвета.

Конструирование и программирование моделей с датчиком касания.

Конструирование и программирование моделей с датчиком гироскоп

Конструирование и программирование моделей с датчиком оборотов.

Конструирование и программирование с датчиком звука

Создание блоков. Релейный регулятор. Таймер. Цикл. Ожидание. Переключатель. Прерывание цикла. Копирование. Импорт. Звук. Экран. Индикатор состояния модуля.

3. Индивидуальная проектная деятельность (34 ч.)

Создание и программирование моделей в парах. Создание проектов: парковка, фишки, чертёжник, траектория. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. Повторение изученного материала. Проектирование роботов по выбору учащихся.

Третий год обучения

(68 часов 7 класс)

1. Введение (2 часа)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3 (с примерами).

2. Конструирование заданных моделей (20ч.)

Учащиеся строят и программируют модель робота используя два датчика. Модель робота с датчиком расстояния (ультразвуковой датчик) и датчиком цвета.

Конструирования и программирования модели с датчиком цвета и касания.

Конструирование и программирование моделей с датчиком касания и ультразвуковым датчиком.

Конструирование и программирование моделей с датчиком гироскоп и цвета

Конструирование и программирование моделей с датчиком движения и цвета.

Переменные и константы. Массив. ПИД регулятор. Операции с данными. Инвертирование мотора.

Остановка программы. Передача данных.

3. Индивидуальная проектная деятельность (46 ч.)

Создание и программирование моделей в парах. Создание проектов: кегельринг, биатлон, траектория, триатлон, лабиринт. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.

Повторение изученного материала. Проектирование роботов по выбору учащихся.

Четвёртый год обучения

(68 часов 8 класс)

1. Введение (2 часа)

1.

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO EV3 (с примерами).

2. Конструирование заданных моделей (10ч.)

Учащиеся строят и программируют модель робота используя несколько датчиков и моторов.

Модель робота с датчиком расстояния (ультразвуковой датчик) и датчиком цвета, средним мотором.

Конструирования и программирования модели с датчиком цвета и касания, средним мотором

Конструирование и программирование моделей с датчиком касания и ультразвуковым датчиком, средним мотором

Конструирование и программирование моделей с датчиком гироскоп и цвета, средним мотором

Конструирование и программирование моделей с датчиком оборотов и цвета, средним мотором.

Конструирование и программирование моделей с датчиками, большим и средним мотором.

3. Индивидуальная проектная деятельность (56 ч.)

Создание и программирование моделей в парах. Создание проектов: боулинг, перевозчик, траектория, сквош, сортировщик, погрузчик. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. Повторение изученного материала. Проектирование роботов по выбору учащихся.

II. Планируемые результаты освоения учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника»

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:
Определять и *высказывать* под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

Формировать целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться высказывать своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться работать по предложенному учителем плану.

Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих умений.

Описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам.

Выделять существенные признаки предметов.

Обобщать, делать несложные выводы.

Классифицировать явления, предметы.

Определять последовательность.

Давать определения тем или иным понятиям.

Осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов.

Формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

В области конструирования, моделирования и программирования:

знание основных принципов механической передачи движения;

получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);

создавать и запускать программы для забавных механизмов;

основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

умение работать по предложенным инструкциям;

умения творчески подходить к решению задачи;

умения довести решение задачи до работающей модели;

умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

III. Тематическое планирование учебного курса внеурочной деятельности «Робототехника».
5 Класс (16 часов)

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	ЭОР/ЦОР	Дата
	Введение (1 ч)	1			
1	Техника безопасности. Правила работы конструктором.		Беседа	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf	
	Знакомство с конструктором Lego (10 ч)	1			
2	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3		Практическое занятие	http://www.lego.com/education/	
	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (20 ч)	6			
3	Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования)		Практическое занятие	http://www.lego.com/education/	
4	Программный интерфейс контроллера		Практическое занятие	http://www.lego.com/education/	
5	Моторы.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/	
6	Датчик ультразвуковой		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/	
7	Датчик цвета. Датчик касания		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/	
8	Датчик звука. Датчик гироскопический.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/	
9	Датчик оборотов		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/	
	Конструирование заданных моделей (28 ч)	6			

10	Модель «Простой робот»		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
11	Подключение больших моторов		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
12	Модели с датчиком расстояния Модели с датчиком цвета		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
13	Модели с датчиком касания		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
14	Модели с датчиком гироскоп Модели с датчиком оборотов		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
15	Соревнования		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
16	Итоги курса		Практическое занятие		

6 класс (68 часов)

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	ЭОР/ЦОР	Дата
	Введение (4 ч)	4			
1	Техника безопасности.		Беседа	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf	
2-4	Правила работы с конструктором.		Беседа Практическое занятие	http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
	Конструирование заданных моделей (30 ч)	30			
5-6	Модель «Простой робот»		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
7-10	Модели с датчиком расстояния. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
11-15	Модели с датчиком цвета. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
16-19	Модели с датчиком касания. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
20	Модели с датчиком звука. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
21	Модели с датчиком гироскоп. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
22	Модели с датчиком оборотов. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
23	Создание блоков.		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
24	Релейный регулятор.		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
25	Таймер.		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	

26	Цикл.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
27	Ожидание.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
28	Переключатель.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
29	Прерывание цикла		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
30	Копирование.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
31	Импорт.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
32	Звук		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
33	Экран.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
34	Индикатор состояния модуля		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
	Индивидуальная проектная деятельность(34 ч)	34			
35-38	Моделирование в парах.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
39-42	Проект парковка		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
43-46	Проект фишки		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
47-50	Проект чертёжник		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
51-58	Проект трактория		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
59	Соревнования на сборку		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	

60	Соревнования по программированию		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
61-66	Проекты учащихся		Практическое занятие		
67-68	Повторение		Практическое занятие		

7 класс (68 часов)

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	ЭОР/ЦОР	Дата
	Введение (2 ч)	2			
1	Техника безопасности.		Беседа	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf	
2	Правила работы с конструктором.		Беседа Практическое занятие	http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
	Конструирование заданных моделей (20 ч)	20			
3-4	Модель «Простой робот»		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
5-7	Модели с датчиком расстояния, цвета. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
8-10	Модели с датчиком цвета, касания. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
11-12	Модели с датчиком касания, расстояния. Программирование.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
13-14	Модели с датчиком гироскоп, цвета. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
15-16	Модели с датчиком оборотов, цвета. Программирование		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
17	Переменные и константы.		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
18	Массив		Практическое занятие	edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	

19	Пид регулятор		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
20	Операции с данными		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
21	Инвертирование мотора		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
22	Остановка программы. Передача данных		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
	Индивидуальная проектная деятельность(46 ч)	46			
22-26	Моделирование в парах.		Практическое занятие	edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf http://www.lego.com/education/ http://lego.rkc-74.ru/ http://legoclub.pbwiki.com/	
27-32	Кегельринг		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
33-42	Биатлон		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
43-48	Траектория		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
49-54	Триатлон		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
55-62	Лабиринт		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
63	Соревнования на сборку		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
64	Соревнования по программированию		Практическое занятие	vk.com>penzarobotics	
65-68	Проекты учащихся		Практическое занятие		

Форма реализации воспитательного потенциала темы

1. Установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности;
2. Побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, организация их работы с получаемой на занятии социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3. Использование воспитательных возможностей содержания учебного курса внеурочной деятельности через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского

поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через задачи для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

4. Применение на занятии интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; включение в занятие игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия;

5. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

6. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности 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.

7. Организация предметных образовательных событий (проведение соревнований) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей, обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями;

8. Проведение учебных (занимательные уроки и пятиминутки, занятие – деловая игра, мастер-классы, занятие-исследование, образовательные квесты и др.) и учебно-развлекательных мероприятий (турнир, конкурс проектов).

Средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор LEGO® EV 3 Home Edition
2. Программное обеспечение «LEGO Education Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном печатном виде)
4. Ноутбук.
5. Проектор
6. Интерактивная доска.

Список литературы.

Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

С.А. Филипов. С-Петербург. «Наука», 2011

[edusnab.ru>pdf/polistat_1_knigu.pdf](http://edusnab.ru/pdf/polistat_1_knigu.pdf)

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://legoclab.pbwiki.com/>

<http://www.int-edu.ru/>

[vk.com>penzarobotics](http://vk.com/penzarobotics)