

Управление образования
Администрации Сергиево-Посадского муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8 г. Пересвета»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета

от «28» августа 2019 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №
8 г. Пересвета» _____ И.Д. Бурая
приказ от «29» августа 2019 г. № 96-од



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности**

Робототехника

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Срок реализации: 2 года

Авторы-составители программы:
Судейкина Наталья Александровна,
учитель информатики

г. Пересвет
2019 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» (базовый уровень) разработана в соответствии с

— Федеральным Законом РФ от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

— Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р),

— Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008),

— Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41),

— Общими требованиями к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040),

— Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242),

— Письмом Минобрнауки РФ от 14.12.2015г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564),

— Примерными требованиями к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 №06-1844),

— Приказом Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499 «Об учете результатов внеучебных достижений обучающихся»,

— Инструктивным письмом Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 – 13 в/07 «Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области»,

— Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

Направленность программы – техническая.

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

Использование конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO MINDSTORMS EV3 обучающиеся 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 MINDSTORMS EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Актуальность программы

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет школьникам получить результат в пределах одной пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять

модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3.

Новизна данной программы заключается в использовании современного оборудования в процессе обучения для достижения поставленных задач и целей.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники, развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Образовательные (предметные):

- ознакомление с комплектом LEGO MINDSTORMS EV3;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO MINDSTORMS EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

— ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Личностные:

— формирование у обучающихся общественной активности;

— формирование у обучающихся культуры общения и поведения в обществе;

— развитие у обучающихся технического, пространственного, логического, креативного мышления;

— развитие у обучающихся конструкторских способностей, изобретательности и потребности творческой деятельности;

— развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

— развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;

— развитие возможности публичного и открытого проявления своих личных качеств и профессиональных навыков, а также адресной помощи через открытую и прозрачную систему спортивно-технических мероприятий в области инноваций и высоких технологий.

— формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Метапредметные:

— формирование у обучающихся устойчивого интереса к техническому творчеству;

— формирование у обучающихся конструкторских навыков;

— формирование у обучающихся логического мышления;

— формирование у обучающихся пространственного воображения;

- формирование у обучающихся образного, технического мышления;
- формирование у обучающихся работать в команде по предложенным инструкциям;
- формирование у обучающихся творческой инициативы и умение самостоятельно находить верное решение;
- формирование у обучающихся психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- формирование у обучающихся интереса к учебным предметам посредством конструктора.

Отличительная особенность программы

Программа учитывает возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования и направлена на обеспечение условий для развития творческого мышления и технологической культуры обучающегося, необходимых для продолжения образования и успешной самореализации в сфере инженерно-технической и технологической деятельности.

Курс мотивирует учащихся к осознанному выбору дальнейшего обучения в соответствии с их способностями и потребностями.

Программа данного курса представляет систему интеллектуально-развивающих практических занятий для учащихся 10-14 лет.

Адресат программы – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 10 до 14 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на двухгодичный курс обучения детей в объеме 144 часа.

1 год обучения – 72 часа;

2 год обучения – 72 часа.

Форма обучения: очная

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

Режим занятий

Занятия проводятся в двух группах из 15 человек

2 часа/2 занятия в неделю

Продолжительность занятий – 1 час (академический час – 45 мин)

Общее количество часов 2 года – 144 часа

Планируемые результаты

В процессе освоения программы обучение на занятиях направлено на получение обучающимися определённых знаний и умений, формирование ряда компетенций и личностных качеств, достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

В результате изучения курса программы в первый год обучения обучающиеся должны *знать*:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

уметь:

- 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, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для

решения различных задач; использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач; соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Формы аттестации

- выставка творческих работ;
- тестирование;
- зачёт;
- участие в конкурсах, выставках;
- представление и защита проектов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются и фиксируются в формах:

- журнал посещаемости;
- перечень готовых работ;
- фото;
- отзыв детей и родителей;
- видеозапись;
- диплом;
- заметки - новости со школьного сайта;
- материалы анкетирования и тестирования.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

Образовательные результаты могут быть предъявлены посредством участия в конкурсах, олимпиадах, викторинах, выставках технического творчества, фотовыставках, демонстрации моделей, соревнованиях, интерактивных представлениях, проектной и исследовательской деятельности; а так же по результатам анкетирования, тестирования, зачётов,

промежуточных практик, практических работ, защиты творческих работ, педагогических наблюдений, портфолио и др.

Материально – техническое обеспечение

Для изучения данного курса необходимы технические средства обучения:

- базовый набор LEGO Wedo, LEGO Mindstorms EV3;
- программное обеспечение (многопользовательская лицензия): операционная система Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office (Word, PowerPoint), программа LEGO MINDSTORMS EV3 Home Edition;
- персональные ноутбуки;
- поля для соревнований роботов;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Информационное обеспечение

Для *информационного обеспечения* используются следующие информационно-образовательные ресурсы (ИОР):

электронно-цифровые образовательные ресурсы:

— «Конструирование роботов»; «Конструирование и моделирование декораций»: учебные плакаты, чертежи, таблицы, схемы, видеотека, др.;

— фотографии «Современная робототехника», «Программирование роботов», «Декорации в робототехнике» и др.

— презентации, в т.ч. интерактивные игровые по темам «Конструирование роботов», «Основы робототехники», «Виды роботов», «История робототехники», «Интересные факты в робототехнике».

Интернет - ресурсы:

- 1) <http://lego.rkc-74.ru/>
- 2) <http://www.lego.com/education/>
- 3) <http://www.wroboto.org/>
- 4) <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

5) <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

6) <http://learning.9151394.ru>

7) Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты:
<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>

8) Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo:
<http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

9) <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

10) www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html

11) <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>

12) <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>

13) http://pedagogical_dictionary.academic.ru

14) <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

Кадровое обеспечение:

— учитель информатики, образование высшее.

Курсы повышения квалификации:

2018 год

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Повышение квалификации в ГБОУ ВО Московской области "Академия социального управления" по программе "Организация внеурочной деятельности обучающихся с использованием робототехнического оборудования для начального, основного и среднего уровней общего образования"

2015 год

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Повышение квалификации в ГАОУ ДПО "Институт регионального развития Пензенской области" по дополнительной профессиональной программе "Использование робототехнических комплектов на базе "Arduino" на уроках и во внеурочной деятельности"

Учитель информатики – Скребец Анастасия Алексеевна

2018 год

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Повышение квалификации в ГБОУ ВО Московской области "Академия социального управления" по программе "Организация внеурочной деятельности обучающихся с использованием робототехнического оборудования для начального, основного и среднего уровней общего образования"

- учитель информатики и ИКТ, образование высшее, квалификация прикладная информатика, переподготовка по программе дополнительного профессионального образования «Педагогическое образование: учитель информатики».

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ					
	РОБОТЫ	10			
1	1.1. Тема урока: Что такое робот	2	1	1	Собеседование
2	1.2 Тема: Робот конструктора EV3	2	1	1	Наблюдение
3	1.3. Тема: Сборочный конвейер	2	1	1	Наблюдение
4	1.4. Тема: Проект «Валли»	2	1	1	показ творческих работ
5	1.5. Тема: Культура производства	2	1	1	Собеседование
	РОБОТОТЕХНИКА	16			
6	2.1. Тема: Робототехника и её законы	2	1	1	Собеседование
7	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике.	2	1	1	Собеседование
8	2.3. Тема: Программа для управления роботом	2	1	1	Наблюдение
9	2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя	2	1	1	Собеседование
10	2.5. Тема: Проект «Незнайка»	2	1	1	показ творческих работ
11	2.6. Тема: Первая ошибка	2	1	1	Собеседование
12	2.6. Тема: Первая ошибка	2	1	1	Наблюдение
13	2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно	2	1	1	Наблюдение
	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	8			
14	1.1. Тема урока: Космонавтика. Роботы в космосе	2	1	1	Наблюдение
15	1.2 Тема: Космические проекты	2	1	1	показ творческих работ
16	1.3. Тема: Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»	2	1	1	показ творческих работ
17	1.4. Тема: Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	2	1	1	показ творческих работ
	ИСКУССТВЕННЫЙ	6			

	ИНТЕЛЛЕКТ				
18	2.1. Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект.	2	1	1	Собеседование
19	2.2. Тема: Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.	2	1	1	Собеседование
20	2.3. Тема: Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»	2	1	1	показ творческих работ
	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ	7			
21	4.1. Тема: Сервомотор. Тахометр.	3	1	2	Собеседование
22	4.2. Тема: Проект «Тахометр»	4	2	2	показ творческих работ
	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	7			
23	5.1. Тема: Модели и моделирование	3	1	2	Наблюдение
24	5.2. Тема: Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»	4	2	2	показ творческих работ
	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	2			
25	6.1. Тема: Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	2	1	1	показ творческих работ
	ПРОПОРЦИЯ	2			
26	7.1. Тема: Метод пропорции. Проект «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	2	1	1	показ творческих работ
27	8.1. Тема: Итерации. Магия чисел.	2	1	1	Собеседование
	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	2			
28	9.1. Тема: Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы	2	1	1	Наблюдение
	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	12			
29	12.1. Тема: Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости	2	1	1	Наблюдение
30	12.2. Тема: Проект «Дневной автомобиль»	2	1	1	показ творческих работ
31	12.3. Тема: Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»	2	1	1	показ творческих работ

32	12.4. Проект «Трёхскоростное авто»	2	1	1	показ творческих работ
33	12.5. Проект «Ночная молния»	2	1	1	показ творческих работ
34	12.6. Проект «Авто на краю»	2	1	1	показ творческих работ
	ИТОГО	72			
ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ					
	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	4			
1	1.1. Тема урока: Язык «человек — компьютер»	2	1	1	Собеседование
2	1.2 Тема: Технический перевод	2	1	1	Собеседование
	КОДИРОВАНИЕ	8			
3	2.1. Тема: Азбука Морзе	2	1	1	Собеседование
4	2.2. Тема: Практическая работа «Кодируем и декодируем»	2	1	1	показ творческих работ
5	2.2. Тема: Практическая работа «Кодируем и декодируем»	2	1	1	показ творческих работ
6	2.3. Тема: Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	2	1	1	показ творческих работ
	МИР В ЦВЕТЕ	2			
7	3.1. Тема: Цвет для работа. Выполнение проектов.	2	1	1	Наблюдение
	МИР ЗВУКА	2			
8	4.1. Тема: Частота звука.	2	1	1	Собеседование
	РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ	2			
9	5.1. Тема: Защитные лесонасаждения	2	1	1	Собеседование
	ЧИСЛО «ПИ»	6			
10	6.1. Тема: Диаметр и длина окружности	2	1	1	Собеседование
11	6.2. Тема: Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	2	1	1	Наблюдение
12	6.3. Тема: Немного истории о числе «Пи»	2	1	1	Наблюдение
	ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ	4			
13	7.1. Тема: Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра.	2	1	1	Наблюдение
14	7.2. Тема: Модель курвиметра	2	1	1	Наблюдение
	ВРЕМЯ	2			
15	8.1. Тема: Секунда. Таймер. Проект	2	1	1	Собеседование

	«Секундомеры»				
	СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА	4			
16	9.1. Тема: Проект «Стартовая калитка»	2	1	1	показ творческих работ
17	9.2. Тема: Минуты, секунды, миллисекунды	2	1	1	Наблюдение
	СКОРОСТЬ	4			
18	10.1. Тема: Проект «Измеряем скорость»	2	1	1	показ творческих работ
19	10.2. Тема: Скорость равномерного и неравномерного движения.	2	1	1	Наблюдение
	ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ	10			
20	11.1. Тема: Бионика. Датчик ультразвука.	2	1	1	Наблюдение
21	11.2. Тема: Проект «Дальномер»	2	1	1	показ творческих работ
22	11.3. Тема: Проект «Робот-прилипала»	2	1	1	показ творческих работ
23	11.4. Тема: Проект «Соблюдение дистанции»	2	1	1	показ творческих работ
24	11.4. Тема: Проект «Охранная система»	2	1	1	показ творческих работ
	ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	4			
25	12.1. Тема: Терменвокс	2	1	1	Наблюдение
26	12.1. Тема: Проект «Умный дом»	2	1	1	показ творческих работ
	СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ	6	1	1	
27	13.1. Тема: Подсчёт посетителей. Блок переменная.	2	1	1	показ творческих работ
28	13.2. Тема: Проект «Счастливый покупатель»	2	1	1	показ творческих работ
29	13.3. Тема: Проект «Проход через турникет»	2	1	1	показ творческих работ
	ПАРКОВКА В ГОРОДЕ	10			
30	14.1. Тема: Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе.	2	1	1	Собеседование
31	14.2. Тема: Проект	2	1	1	показ

	«Парковка»				творческих работ
32	14.2. Тема: Проект «Парковка»	2	1	1	показ творческих работ
33	ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ	10	2	8	
34	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	2	2		Собеседование
35	Разработка конструкций для соревнований	2		2	показ творческих работ
36	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	1		1	показ творческих работ
37	Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота.	1		1	показ творческих работ
38	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	1		1	показ творческих работ
39	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	1		1	показ творческих работ
40	Подготовка к соревнованиям	1		1	показ творческих работ
41	Подведение итогов	1		1	показ творческих работ
	ИТОГО	72			

Содержание изучаемого курса

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ 10ч.

Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов. Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа. Современные предприятия и культура производства.

Практика: исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 16ч.

Теория: Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов. 4

Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка. Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса. Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

Практика: исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

РАЗДЕЛ 3: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 8ч.

Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

РАЗДЕЛ 4: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ 8ч.

Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

РАЗДЕЛ 5: КОНЦЕПТ-КАРЫ 2ч.

Теория: Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 6: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ 7ч. Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

РАЗДЕЛ 7: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 7ч.

Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

Практика: освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

РАЗДЕЛ 8: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ 2ч.

Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»

Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

РАЗДЕЛ 9: ПРОПОРЦИЯ 2ч. Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Практика: выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

РАЗДЕЛ 10: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» 2ч.

Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.

Практика: выполнение проекта.

РАЗДЕЛ 11: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ 2ч. Теория: Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. Практика: выполнение проекта. РАЗДЕЛ 10: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА 4ч. Теория: Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. 14

Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг.

Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.

РАЗДЕЛ 12: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО 4ч.

Теория: Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 13: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ 12ч.

Теория: Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

РАЗДЕЛ 1: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА 4ч.

Теория: Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение,

возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 2: КОДИРОВАНИЕ 8ч.

Теория: Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование. Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 3: МИР В ЦВЕТЕ 2ч. Теория: Цвет. Значение цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: МИР ЗВУКА 2ч.

Теория: Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок «Звук», его особенности и настройка.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ 2ч.

Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 6: ЧИСЛО «ПИ» 6ч.

Теория: Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи».

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 7: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ 4ч.

Теория: Понятие о курвиметре и одомере, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 8: ВРЕМЯ 2ч. Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. 24

Практика: выполнение проекта «Секундомеры», проведение эксперимента по заданию из учебника.

РАЗДЕЛ 9: СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА 4ч.

Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере.

Практика: самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.

РАЗДЕЛ 10: СКОРОСТЬ 4ч. Теория: Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности. Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 11: ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ 10ч.

Теория: Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера.

Практика: выполнение исследовательских проектов; создание прототипа охранной системы по заданиям учебника.

РАЗДЕЛ 12: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО 4ч.

Теория: История появления электромузыкальных инструментов. Терминвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».

Практика: выполнение проекта «Умный дом», по программе «Уходя, гасите свет», анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 13: СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ 6ч.

Теория: Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 14: ПАРКОВКА В ГОРОДЕ 10ч.

Теория: Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность; дополнение списка ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.

ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ 10 ч.

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей. Разработка конструкций для соревнований. Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота. Прочность конструкции и способы повышения прочности. Разработка конструкции для соревнований «Сумо». Подготовка к соревнованиям. Подведение итогов

Календарный учебный график
Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника»
(базовый уровень)

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ								
					10	РОБОТЫ		
1	сентябрь	03	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	1.1.Тема урока: Что такое робот	Каб. 211	Собеседование
2	сентябрь	10	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.2.Тема: Робот конструктора EV3	Каб. 211	Наблюдение
3	сентябрь	17	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.3. Тема: Сборочный конвейер	Каб. 211	Наблюдение
4	сентябрь	24	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.4. Тема: Проект «Валли»	Каб. 211	показ творческих работ
5	октябрь	1	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	1.5. Тема: Культура производства	Каб. 211	Собеседование
					16	РОБОТОТЕХНИКА		
6	октябрь	8	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.1. Тема: Робототехника и её законы	Каб. 211	Собеседование
7	октябрь	15	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике.	Каб. 211	Собеседование
8	октябрь	22	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.3. Тема: Программа для управления роботом	Каб. 211	Наблюдение
9	октябрь	29	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя	Каб. 211	Собеседование
10	ноябрь	5	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.5. Тема: Проект «Незнайка»	Каб. 211	показ творческих работ

11	ноябрь	12	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.6. Тема: Первая ошибка	Каб. 211	Собеседование
12	ноябрь	19	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.6. Тема: Первая ошибка	Каб. 211	Наблюдение
13	ноябрь	26	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно	Каб. 211	Наблюдение
					8	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		
14	декабрь	3	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.1.Тема урока: Космонавтика. Роботы в космосе	Каб. 211	Наблюдение
15	декабрь	10	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.2 Тема: Космические проекты	Каб. 211	показ творческих работ
16	декабрь	17	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.3. Тема: Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»	Каб. 211	показ творческих работ
17	декабрь	24	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	1.4. Тема: Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	Каб. 211	показ творческих работ
					6	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ		
18	январь	14	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.1. Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект.	Каб. 211	Собеседование
19	январь	21	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.2. Тема: Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.	Каб. 211	Собеседование
20	январь	28	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.3. Тема: Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»	Каб. 211	показ творческих работ
					7	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ		
21	февраль	4,11	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	3	4.1. Тема: Сервомотор. Тахометр.	Каб. 211	Собеседование

			17:10-17:45					
22	февраль	11,18,25	15:20-16:05 16:15 – 17:00 17:10 – 17:45 17:55-18:40	Беседа. Творческая работа	4	4.2. Тема: Проект «Тахометр»	Каб. 211	показ творческих работ
					7	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		
23	февраль	25,4	15:20-16:05 16:15 – 17:00 17:10-17:45	Беседа. Творческая работа	3	5.1. Тема: Модели и моделирование	Каб. 211	Наблюдение
24	март	11,18	15:20-16:05 16:15 – 17:00 17:10 – 17:45 17:55-18:40	Беседа. Творческая работа	4	5.2. Тема: Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»	Каб. 211	показ творческих работ
		25	15:20-16:05 16:15 – 17:00		2	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	Каб. 211	
25	апрель	1	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	6.1. Тема: Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	Каб. 211	показ творческих работ
					2	ПРОПОРЦИЯ		
26	апрель	8	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	7.1. Тема: Метод пропорции. Проект	Каб. 211	показ творческих работ
					2	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»		
27	апрель	15	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	8.1. Тема: Итерации. Магия чисел.	Каб. 211	Собеседование
					2	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ		
28	апрель	22	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	9.1. Тема: Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы	Каб. 211	Наблюдение
					12	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ		
29	апрель	29	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	12.1. Тема: Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости	Каб. 211	Наблюдение

30	май	6	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.2. Тема: Проект «Дневной автомобиль»	Каб. 211	показ творческих работ
31	май	13	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.3. Тема: Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»	Каб. 211	показ творческих работ
32	май	20	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.4. Проект «Трёхскоростное авто»	Каб. 211	показ творческих работ
33	май	27	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.5. Проект «Ночная молния»	Каб. 211	показ творческих работ
34	май	31	15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.6. Проект «Авто на краю»	Каб. 211	показ творческих работ
					72	ИТОГО		
ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ								
					2	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА		
1			15:20-16:05	Беседа. Демонстрация	1	1.1.Тема урока: Язык «человек — компьютер»	Каб. 211	Собеседование
2			15:20-16:05	Беседа. Демонстрация	1	1.2.Тема: Технический перевод	Каб. 211	Собеседование
					8	КОДИРОВАНИЕ		
3			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	2.1. Тема: Азбука Морзе	Каб. 211	Собеседование
4			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.2. Тема: Практическая работа «Кодируем и декодируем»	Каб. 211	показ творческих работ
5			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.2. Тема: Практическая работа «Кодируем и декодируем»	Каб. 211	показ творческих работ
6			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	2.3. Тема: Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	Каб. 211	показ творческих работ
					2	МИР В ЦВЕТЕ		
7			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	3.1. Тема: Цвет для работа. Выполнение проектов.	Каб. 211	Наблюдение

					2	МИР ЗВУКА		
8		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	4.1. Тема: Частота звука.		Собеседование
					2	РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ		
9		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	5.1. Тема: Защитные лесонасаждения	Каб. 211	Собеседование
					6	ЧИСЛО «ПИ»		
10		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	6.1. Тема: Диаметр и длина окружности	Каб. 211	Собеседование
11		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	6.2. Тема: Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	Каб. 211	Наблюдение
12		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	6.3. Тема: Немного истории о числе «Пи»	Каб. 211	Наблюдение
					4	ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ		
13		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	7.1. Тема: Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра.	Каб. 211	Наблюдение
14		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	7.2. Тема: Модель курвиметра	Каб. 211	Наблюдение
					2	ВРЕМЯ		
15		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	8.1. Тема: Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	Каб. 211	Собеседование
					4	СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА		
16		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа		2	9.1. Тема: Проект «Стартовая калитка»	Каб. 211	показ творческих работ
17		15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация		2	9.2. Тема: Минуты, секунды, миллисекунды	Каб. 211	Наблюдение

					4	СКОРОСТЬ		
18			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	10.1. Тема: Проект «Измеряем скорость»	Каб. 211	показ творческих работ
19			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	10.2. Тема: Скорость равномерного и неравномерного движения.	Каб. 211	Наблюдение
					10	ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ		
20			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	11.1. Тема: Бионика. Датчик ультразвука.	Каб. 211	Наблюдение
21			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	11.2. Тема: Проект «Дальномер»	Каб. 211	показ творческих работ
22			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	11.3. Тема: Проект «Робот-прилипала»	Каб. 211	показ творческих работ
23			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	11.4. Тема: Проект «Соблюдение дистанции»	Каб. 211	показ творческих работ
24			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	11.4. Тема: Проект «Охранная система»	Каб. 211	показ творческих работ
					4	ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО		
25			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	12.1. Тема: Терменвокс	Каб. 211	Наблюдение
26			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	12.1. Тема: Проект «Умный дом»	Каб. 211	показ творческих работ
					3	СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ		
27			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	13.1. Тема: Подсчёт посетителей. Блок переменная.	Каб. 211	показ творческих работ
28			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	13.2. Тема: Проект «Счастливый покупатель»	Каб. 211	показ творческих работ
29			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	13.3. Тема: Проект «Проход через турникет»	Каб. 211	показ творческих работ

					3	ПАРКОВКА В ГОРОДЕ		
30			15:20-16:05	Беседа. Демонстрация	1	14.1. Тема: Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе.	Каб. 211	Собеседование
31			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	14.2. Тема: Проект «Парковка»	Каб. 211	показ творческих работ
32			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	14.2. Тема: Проект «Парковка»	Каб. 211	показ творческих работ
					10	ПОДГОТОВКА К СОРЕВНОВАНИЯМ		
33			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Демонстрация	2	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей,	Каб. 211	Собеседование
34			15:20-16:05 16:15 – 17:00	Беседа. Творческая работа	2	Разработка конструкций для соревнований	Каб. 211	показ творческих работ
35			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота.	Каб. 211	показ творческих работ
36			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота.	Каб. 211	показ творческих работ
37			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	Каб. 211	показ творческих работ
38			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	Каб. 211	показ творческих работ
39			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Подготовка к соревнованиям	Каб. 211	показ творческих работ
40			15:20-16:05	Беседа. Творческая работа	1	Подведение итогов	Каб. 211	показ творческих работ
					72	ИТОГ		

Методическое обеспечение программы

Методы обучения

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения инструкций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.);
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);
5. **Групповая работа** (используется при совместном создании проектов).

Методы воспитания

1. Убеждение (формирует взгляды воспитанника, мотивы поведения и действий, способствует выработке у воспитанника уверенности в правильности того или иного знания, утверждения, мнения);
2. Упражнение (формируются не только волевые и физические качества, но и многообразные привычки: познавательные, профессиональные, нравственные, гигиенические, которые обладают большой устойчивостью и накладывают отпечатки на человеческий характер);
3. Мотивация;
4. Поощрение.

Формы организации учебного занятия

- беседа;
- секционное;
- творческая лаборатория;
- занятие-консультация;
- проектная работа;

- компьютерный практикум;
- занятие-соревнование.

Формы организации учебных занятий

- урок – лекция;
- урок – презентация;
- практическое занятие (сборка моделей и их программирование);
- урок изучения материала (поиск информации через Интернет);
- урок защиты проекта;
- урок – соревнование.

Педагогические технологии:

- информационно-коммуникационная технология;
- игровая;
- проектная деятельность;
- проблемное обучение;
- групповое обучение;
- дифференцированное обучение.

Алгоритм учебного занятия

Этапы и структура

Организационный

- сбор детей;
- подготовка их к занятию;
- подготовка рабочих мест учащихся.
- приветствие, создание в группе рабочей обстановки на продуктивную деятельность во время занятия.

Завершается организационная часть объявлением темы занятия и постановкой учебных задач.

Теоретическая часть

Теоретическая часть занятия включает в себя следующие элементы:

- изложение исторических данных по теме занятия;

— устное описание объекта практической работы (раскрытие его исторического и практического назначения, взаимосвязи с другими элементами данной деятельности);

— объяснение специальных терминов по теме занятия;

— описание и показ основных технических приемов выполнения практической работы и их последовательности (технологии выполнения);

— правила техники безопасности.

Сделать теоретическую часть занятия максимально содержательной и интенсивной позволяют:

— использование наглядного и раздаточного материала;

— использование технических средств обучения;

— использование игровых методов обучения.

Практическая часть занятия

— деление практической работы на определенные этапы, каждый из которых будет выполняться последовательно и представляет собой некую законченную часть работы;

— подбор специальной литературы, раздаточного материала, выбор и обсуждение наиболее рациональных и технически правильных приемов работы;

— педагог вместе с детьми подготавливает материалы и инструменты, необходимые для выполнения конкретной практической работы.

При выполнении коллективной работы педагог распределяет части работы среди учащихся и определяет, как они будут взаимодействовать друг с другом.

Далее дети приступают к выполнению практической работы, а педагог контролирует их деятельность, оказывает помощь и консультирует, подводит итоги и проверяет правильность выполнения каждого этапа работы.

Окончание занятия

— подведение итогов практической работы;

— закрепление учебного материала;

— объяснение домашнего задания;

— организацию дежурства (при необходимости).

Особенности домашнего задания в системе дополнительного образования:

— необязательность его наличия и выполнения;

— творческий характер;

— для самостоятельного выполнения дома даются лишь те этапы (виды) работы, которые не требуют постоянного контроля со стороны педагога и владения сложными техническими приемами.

Дидактические материалы

1. Карточки задания -<https://roboproject.ru/ru/statya/kartochki-zadaniya-k-lego-mindstorms-ev3>

2. Раздаточный материал:

- http://penaty.moscow/wpcontent/uploads/2017/09/6_%D0%9D%D0%B0%D1%87%D0%B0%D0%BB%D0%B0-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-Ev3.pdf ;
- http://penaty.moscow/wp-content/uploads/2017/09/4_EV3.pdf ;
- http://penaty.moscow/wp-content/uploads/2017/09/1_EV3.pdf .

3. Инструкционные

- http://penaty.moscow/wp-content/uploads/2017/09/5_EV3.pdf
- <http://penaty.moscow/wpcontent/uploads/2017/09/%D0%B4%D0%B0%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA-%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B0.pdf>

4. Учебные материалы

- <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>

Список литературы педагогам

1. Учебные пособия «Технология. Робототехника» (автор Копосов Д. Г.) к учебникам для всех классов; инструкции по выполнению робототехнических проектов размещены в авторской мастерской С. А. Бешенкова на сайте www.metodist.Lbz.ru;
2. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//[http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-](http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-74.ru/index.php/)
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
4. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2011, – 120 с., ил.
6. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349с
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск. Взгляд, 2011. – 96с., ил.
9. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
10. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.
11. <http://www.membrana.ru/> - Люди. Идеи. Технологии.
12. <http://www.prorobot.ru/> - Роботы и робототехника
13. <http://myrobot.ru/> - Роботы. Робототехника.Микроконтроллеры.
14. <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/mindstorms-ev3/curriculum>

- учебные материалы

Список литературы для учащихся и родителей

1. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007г. – 173с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2010. – 263 с., ил.
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
4. Сворень Р.А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя. М.: Детская литература, 1986.
5. Седов Е.А. Мир электроники. М.: Молодая гвардия, 1990.
6. Конструкции юных радиолюбителей. М.: Радиосвязь, 1989.
7. Введение в робототехнику. Э.Накано, 1988

Интернет ресурсы

- 15) <http://lego.rkc-74.ru/>
- 16) <http://www.lego.com/education/>
- 17) <http://www.wroboto.org/>
- 18) <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- 19) <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- 20) <http://learning.9151394.ru>
- 21) Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- 22) Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- 23) <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- 24) www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
- 25) <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- 26) <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- 27) http://pedagogical_dictionary.academic.ru
- 28) <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

