

Управление образования администрации Калтанского городского округа
Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2021 г.
Протокол № 1

Утверждаю:



Директор МАОУ «СОШ № 2»
Белоногова Н.А.
«30» августа 2021 г.

Белоногова
Наталья
Александровна

Подписано цифровой
подписью: Белоногова
Наталья Александровна
Дата: 2021.08.12 09:40:29
+07'00'



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Мобильные роботы»**

Продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 4 года

Составитель:

Овсянникова Екатерина Андреевна

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	4
1.3	Содержание программы	5
1.3.1	Учебно-тематический план	4
1.3.2	Содержание учебно-тематического плана	9
1.4.	Планируемые результаты	15
РАЗДЕЛ 2.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	17
2.1	Календарный учебный график	17
2.2	Условия реализации программы	17
2.3	Формы аттестации / контроля	17
2.4	Оценочные материалы	18
2.5	Методические материалы	19
2.6	Список литературы	20

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (далее – программа) реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);

Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ» (включая разноуровневые программы);

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы состоит в том, что основные идеи, на которых базируется программа, основаны на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Адресат программы – учащиеся 11- 14 лет;

Объем и срок освоения программы - программа рассчитана на 272 часа, срок освоения 4 года.

Режим занятий, периодичность и продолжительность - 1 раз в неделю по 2 часа.

Форма обучения – очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: обучение воспитанников основам робототехники, программирования, создание условий для раскрытия способностей к техническому творчеству и развитию инженерного мышления учащихся.

Задачи программы:

1. Личностные:

- ответственное отношение к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

2. Метапредметные:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

3. Предметные (образовательные):

- научить применять на практике основные инструменты и материалы, необходимые для работы;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей, макетов и т.д.;
- побуждать детей эстетически-правильно выполнять изделие.

1.3. Содержание программы
1.3.1 Учебно-тематический план
1 год

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Основы работы с LEGO MINDSTORMS EV3, ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР ТЕХНОЛАБ TP-0621 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УРОВЕНЬ, ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР РОБОТРЕК ИНЖЕНЕР	8	4	4	Демонстрационная просмотр презентации
2.	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	8	4	4	Игра – викторина
3.	Знакомство с моторами, их действия в работе.	8	3	5	Создание проблемных, затруднительных заданий
4.	Самостоятельная творческая работа учащихся	4		4	Наблюдение педагога
5.	Сборка простейшего робота по инструкции.	8	2	6	Самооценка -
6.	Сборка мухи по инструкции.	4		4	правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
7.	Сборка гориллы по инструкции.	4		4	
8.	Сборка черепахи по инструкции.	4		4	
9.	Знакомство с датчиками, их действия в работе.	6	2	4	
10.	Программное обеспечение. Со-	6	2	4	Создание проблемных, затруднительных заданий

	здание простейшей программы.				
11.	Управление одним мотором. Движение вперед-назад обороты и т.д. Загрузка программ.	6	2	4	
12.	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2	Наблюдение педагога
	Итого:	68			

2 год

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.	6	2	4	Создание проблемных, затруднительных заданий.
2.	Использование датчика касания. Обнаружения касания, программирование.	6	2	4	
3.	Использование датчика цвета. Обнаружение черты.	6	2	4	
4.	Движение по линии. Создание циклических программ.	6	2	4	
5.	Знакомство с гироскопическим датчиком. Принцип работы.	2	1	1	
6.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	8	4	4	
	Самостоятельная творческая работа учащихся	2		2	Наблюдение педагога
8.	Сборка щенка по инструкции.	4		4	Самооценка правильности собран-
9.	Сборка работа-руки по инструкции	4		4	

10.	Сборка робота-танка по инструкции	4		4	ной конструкции. Наблюдение педагога
11.	Сборка самобалансирующегося робота по инструкции	4		4	
12.	Сборка сортировщика цветов по инструкции.	4		4	
13.	Сборка знака по инструкции.	2		2	
14.	Сборка лестничного вездехода по инструкции.	4		4	
15.	Сборка слона по инструкции.	4		4	
16.	Самостоятельная творческая работа	4		4	
Итого:		68			

3 год

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Сборка простейшего робота по инструкции.	10	8	2	Самооценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
2.	Сборка простейшего робота без инструкции на время.	8		8	Самооценка правильности собранной конструкции. Наблюдение педагога
3.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.	12	4	8	Создание проблемных-затруднительных заданий
4.	Разработка конструкций для	12		12	Наблюдение педагога,

	соревнований				собеседование.
5.	Составление программ «движение по линии», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте».	12		12	Самооценка правильности написанной программы. Наблюдение педагога
6.	Краш-тестирование роботов по программам.	10	2	8	Групповая оценка работ. Домашнее задание на самостоятельное выполнение.
7.	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	2	1	1	Защита домашних заданий.
8.	Самостоятельная творческая работа учащихся	5		5	Наблюдение педагога
	Итого:	68			

4 год

1.	Разработка конструкций для соревнований «Кегель ринг»	10	2	6	Наблюдение педагога, собеседование.
2.	Составление программ для «Кегель Ринг»	16	2	14	Создание проблемных затруднительных заданий
3.	Подготовка к соревнованиям	10	4	6	Проект.
4.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	8	2	6	Наблюдение педагога, собеседование.
5.	Составление программ для «Сумо».	8	2	6	Создание проблемных затруднительных заданий

6.	Подготовка к соревнованиям	6	2	4	Проект.
7.	Самостоятельная творческая работа учащихся	8		8	Наблюдение педагога
8.	Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям.	2		2	Взаимооценка собранных моделей. Анализ педагогом созданных обучающимися моделей в рамках выставки .
	Итого:	68			

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

1 год обучения

Тема 1: Вводное занятие. Основы работы с LEGO MINDSTORMS EV3, ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР ТЕХНОЛАБ ТР-0621 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УРОВЕНЬ, ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР РОБОТРЕК ИНЖЕНЕР(8 ч.)

Теория: Беседа о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Практика: Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Форма контроля: демонстрационная.

Тема 2: Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.(8 ч.)

Теория: Беседа по теме:

- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер
- Аккумулятор (зарядка, использование)

Практика: Показ видео роликов о том, как правильно разложить детали в наборе.

Форма контроля: Игра –викторина.

Тема 3: Знакомство с моторами, их действия в работе. (4 ч.)

Теория: беседа с раздаточным материалом о сервоприводах, их видах.

Практика: Показ видеоролика о применении двигателей в технике.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 4: Самостоятельная творческая работа учащихся. (4 ч.)

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 5: Сборка простейшего робота по инструкции. (8 ч.)

Теория: Изучение технологических карт.

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 6: Сборка мухи по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 7: Сборка гориллы по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 8: Сборка черепахи по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 9: Знакомство с датчиками, их действия в работе. (6 ч.)

Теория: Беседа с использованием раздаточного материала об устройстве датчиков.

Практика: Тестирование мотора и устройство различных датчиков:

- Датчик цвета
- Датчик ультразвуковой
- Датчик касания
- Гироскопический датчик.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 10: Программное обеспечение. Создание простейшей программы. (6 ч.)

Теория: Беседа о передаче и запуске программы. Окно инструментов.

Практика: Составление простой программы для модели. Изображение команд в программе и на схеме.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 11: Управление одним мотором. (6 ч.)

Теория: Движение вперед-назад.

Практика: Тестирование мотора, управление, составление программы, загрузка.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 12: Самостоятельная творческая работа учащихся. (2 ч.)

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему, разработка проектов.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

2 год обучения

Тема 1: Управление двумя моторами. (6 ч.)

Теория: Повторение изученного материала о моторах их управлении, загрузки и составлении программы.

Практика: Тестирование двух моторов, управление, составление программы, загрузка

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 2: Использование датчика касания. Обнаружения касания. (6 ч.)

Теория: Повторение изученного материала о датчиках.

Практика: Тестирование датчика касания. Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять много раз» для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 3: Использование датчика цвета. Обнаружение черты. (6 ч.)

Теория: Показ видеоролика о датчиках цвета.

Практика: Тестирование датчика цвета. Создание двухступенчатых программ, с использованием различных команд.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 4: Движение по линии. Создание циклических программ. (6 ч.)

Теория: Показ видеоролика о создании циклических программ.

Практика: Движение робота по линии при помощи датчика цвета. Разворот и поворот по линии.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 5: Знакомство с гироскопическим датчиком. Принцип работы. (2 ч.)

Теория: Изучение гироскопического датчика.

Практика: Составление простых программ с использованием датчика.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 6: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. (8ч.)

Теория: Продолжение изучения гироскопического датчика.

Практика: Составление сложных программ с использованием датчика.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 7: Самостоятельная творческая работа учащихся. (2 ч.)

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему. Презентация своих проектов.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 8: Сборка щенка по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 9: Сборка работа-руки по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 10: Сборка работа-танка по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 11: Сборка самобалансирующего работа по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы и принципа работы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 12: Сборка сортировщика цветов по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 13: Сборка Знака по инструкции. (2 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 14: Сборка лестничного вездехода по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 15: Сборка слона по инструкции. (4 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам, изучение программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 16: Самостоятельная творческая работа учащихся. (4 ч.)

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему. Презентация и защита своих проектов.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

3 год обучения

Тема 1: Сборка простейшего робота по инструкции. (10 ч.)

Теория: Повторение изученного материала.

Практика: Закрепление навыка работы с технологическими картами.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 2 :Сборка простейшего робота без инструкции на время. (8 ч.)

Практика: Сборка робота без технологической карты, по памяти.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 3 :Работа в Интернете. (12 ч.)

Теория: Беседа о работе и поиске нужной информации в интернете.

Практика: Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 4: Разработка конструкций для соревнований. (12 ч.)

Практика: Выбор оптимальной конструкции, изготовление.

Форма контроля: Наблюдение педагога, собеседование.

Тема 5: Составление программ «движение по линии», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте». (12 ч.)

Практика: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Форма контроля: Самооценка правильности собранной конструкции.

Тема 6: Краш-тестирование роботов по программам. (10 ч.)

Теория: Беседа о поиске технологических карт.

Практика: Испытание роботов.

Форма контроля: Групповая оценка работ. Домашнее задание на самостоятельное выполнение.

Тема 7: Прочность конструкции и способы повышения прочности. (2 ч.)

Теория: Беседа о понятиях: прочность конструкции.

Практика: Внесение конструктивных изменений с целью повышения прочности, устойчивости, маневренности.

Форма контроля: Защита домашнего задания.

Тема 8: Самостоятельная творческая работа учащихся. (5 ч.)

Практика: Конструирование по замыслу, на свободную тему. Презентация и защита своих проектов.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Сборка роботов по самостоятельному проекту, составление программ.

4 год обучения

Тема 1: Разработка конструкций для соревнований «Кегель ринг». (10ч.)

Теория: Показ видеороликов о роботах участников соревнования «Кегель ринг».

Практика: Конструирование роботов.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 2: Составление программ для «Кегель ринг». (16 ч.)

Теория: Показ видеороликов о составлении программ.

Практика: Испытание, выбор оптимальной программы.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 3: Подготовка к соревнованиям. (10 ч.)

Теория: Беседа о поиске информации для соревнований.

Практика: Рациональное использование учебной и поиск дополнительной информации для соревнований.

Форма контроля: Проект.

Тема 4: Разработка конструкции для соревнований «Сумо». (8 ч.)

Теория: Беседа о понятии «Сумо».

Практика: Испытание конструкции. Устранение неисправностей. Усовершенствование конструкции.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 5: Составление программ для «Сумо». (8 ч.)

Теория: Изучение различных программ.

Практика: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Форма контроля: Создание проблемных, затруднительных заданий.

Тема 6: Подготовка к соревнованиям. (6 ч.)

Теория: Беседа о поиске информации для соревнований.

Практика: Рациональное использование учебной и поиск дополнительной информации для соревнований.

Форма контроля: Проект.

Тема 7: Самостоятельная творческая работа учащихся. (8 ч.)

Практика: Сборка роботов по самостоятельному проекту, составление программ.

Форма контроля: Наблюдение педагога.

Тема 8: Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям. (2 ч.)

Практика: Рациональное использование учебной и поиск дополнительной информации для соревнований.

Форма контроля: Взаимооценка собранных моделей.

Анализ педагогом созданных обучающимися моделей в рамках выставки .

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения учащийся будет знать:

- правила безопасной работы со специальными элементами конструктора; основные компоненты системы с программируемым микропроцессорным устройством LEGO MINDSTORMS EV3;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO MINDSTORMS EV3;
- технические характеристики специальных элементов конструктора;
- виды подвижных и неподвижных соединений конструктора;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- особенности программирования;
- как работать в режиме конструирования;
- как создавать программы различного уровня;
- как передавать программы в NXT;
- как использовать созданные программы;
- порядок и правила проведения состязания роботов.

Будет уметь:

- разрабатывать различные варианты схем сборки роботов, технические рисунки, наброски, определять их достоинства и недостатки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов конструктора Лего по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- передавать программы в NXT;
- корректировать программы при необходимости; - демонстрировать технические возможности роботов.

В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:

- ответственное отношение к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34.

Количество учебных дней – 34.

Даты начала и окончания учебных периодов / этапов – начало обучения по программе с 1 сентября, окончание обучения 27 мая.

2.2. Условия реализации программы

Техническая и материальная платформа программы состоит из:

1. Цифровое оборудование: компьютер, Wi-Fi.
2. Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 с программным обеспечением к нему.
3. Цифровые разработки педагога к занятиям (презентации, тесты), раздаточный материал.

Кадровые условия:

Педагог, прошедший обучение по программе «Организационно-методические и инфраструктурные аспекты создания новых мест в региональной системе дополнительного образования детей» КРИПКиПРО г. Кемерово, 2020

2.3. Формы аттестации/контроля

1. *Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов –* проекты, викторины, тесты, опросы
2. *Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов –* выставки, соревнования, защита проектов.

2.4. Оценочные материалы

Отслеживание теоретических знаний проводится во время занятий в форме собеседования состоящего из 10 вопросов, в течение учебного года с интервалом между диагностированием не менее 4 месяцев. Каждый вопрос оценивается по

трёхбалльной системе:

2 балла – если знает в полном объеме;

1 балл – если знает не в полном объеме; 0 баллов – если знаний совсем нет.

Максимальная сумма баллов, набранных за собеседование, составит 20 баллов, или 100%. По результатам проведенного собеседования, можно судить о выполнении теоретического блока учебной программы:

100%-75% - программный материал усвоен в допустимом объеме и на хорошем уровне;

74%-50% - программный материал усвоен на удовлетворительном уровне; ниже 50% - программный материал усвоен не на удовлетворительном уровне.

Критерии оценки и обработки результатов технической подготовки учащихся

Отслеживание технического развития учащихся в процессе обучения производится два раза: в середине учебного года и в конце учебного года по возрастным оценочным нормативам для девочек и мальчиков.

За выполнение теста, соответствующего его возрасту, учащийся получает количество баллов:

«отлично» - 20 б.

«хорошо» - 10 б.

«удовлетворительно» - 5 б.

«неудовлетворительно» - 2 б.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

Проектные методы обучения

Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению.

Исследовательские методы в обучении

Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого школьника.

Технология использования в обучении игровых методов:

ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

Расширение кругозора, развитие познавательной деятельности, формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, развитие общеучебных умений и навыков.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, Суть индивидуального подхода в том, чтобы идти не от учебного предмета, а от ребенка к предмету, идти от тех возможностей, которыми располагает ребенок, применять психолого-педагогические диагностики личности.

Проектно-ориентированное обучение

это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Информационно-коммуникационные технологии

Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

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.

Набор 9686 «Технология и физика» Lego

LEGO Education «Начальная школа» [Эл.ресурс]. Режим доступа : <https://education.lego.com/ru-ru/elementary/intro>

2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Накано, Э. Введение в робототехнику [Текст] / Эйдзи Накано; пер.с яп. канд. техн. наук А.М. Филатова.– М.: Мир, 1998.–334 с., ил.

3. Парфенова Г.Л. Путь к самому себе. Программа развития социальной компетентности личности одаренных старшеклассников: учебно-методическое пособие.- Барнаул: БГПУ, 2006.
4. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике [Текст] / М. Предко ; пер. с англ. В.П. Попова.– М.: НТ Пресс, 2007.– 544 с.
- 5.Тевс Д.П., Подковырова В.Н., Апольских Е.В. Использование современных информационных и коммуникативных технологий в учебном процессе:
- методическое пособие/ -Барнаул: БГПУ,2006.
6. Федеральный закон: Об образовании в Российской Федерации: Федер. закон № 273, принят Гос. Думой 29.12.2012 // Собрание законодательств РФ.
7. Приказ: Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 : приказ Минпросвещения России

Интернет-ресурсы:

8. Артамкин, Е.Ю. Классификация роботов и области их применения [Электронный ресурс] / Е.Ю. Артамкин // Наука и техника.– Электронный журнал.– М.: DOCTUS2006-2011.– Режим доступа: <http://www.doctus.ru>
9. Кегельринг [Электронный ресурс] : Как сделать робота и участвовать в соревнованиях // Мой робот.– Электронный журнал.–М.:2005-2011.– Режимдоступа:http://myrobot.ru/articles/sport_kegelring.php