

ПРИНЯТО
На заседании
Педагогического совета
От « 30 » августа 2018
Протокол №1.



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

«ОКТЯБРЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дополнительная общеразвивающая программа технической
направленности « Робототехника»
(«Стартовый и Базовый» уровень)**

Возраст обучающихся 6-12 лет Срок реализации: 3 года

Авторы составители: Пеньков Евгений Сергеевич,
учитель физической культуры.
Саунин Кирилл Сергеевич,
учитель начальных классов.

2018– 2019 учебный год.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана с учетом современных требований и основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации и Московской области:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
 2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
 3. [Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам](#) (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).
 4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).
 5. Методические рекомендации 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).
 6. 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).
 7. Примерные требования 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).
 8. Об учете результатов внеучебных достижений учащихся (Приказ Министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).
- Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях

Московской области (Инструктивное письмо Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 - 13 в/07).

Программа «Робототехника» *технической* направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Программа разработана с опорой на общие педагогические принципы: актуальности, системности, последовательности, преемственности, индивидуальности, конкретности (возраста детей, их интеллектуальных возможностей), направленности (выделение главного, существенного в образовательной работе), доступности, результативности.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь учащемуся постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Робототехника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Согласно «Концепции развития дополнительного образования» утвержденной

распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р содержание дополнительной общеразвивающей программы ориентировано на:

- создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей, учащихся в интеллектуальном, техническом, нравственном развитии;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержка талантливых детей;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепления здоровья учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» обладает целым рядом уникальных возможностей для распознавания, развития общих и творческих способностей, личностное самоопределение и самореализацию, для обогащения внутреннего мира, учащегося. Программа способствует зарождению интереса у учащихся к техническому творчеству и развитию их творческой активности. В основу программы положена идея развития познавательной и креативной сфер учащихся, их способности образно (а иногда, и нестандартно) мыслить и практически воспроизводить свой замысел средствами конструирования.

Программа имеет «Стартовый» и «Базовый» уровни и рассчитана на 3 года обучения.

Актуальность.

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и

дополнительной системы образования. Работа с образовательными конструкторами Lego WeDo и Lego Mindstorms позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Отличительная особенность данной программы заключается в возможности саморазвития через реализацию себя в выбранном виде деятельности, возможность сориентировать ребенка в выборе будущей профессии и создать условия для его творческой и технической самореализации.

Руководствуясь Инструктивным письмом Министерства образования Московской области от 26.08.2013 № 10825 - 13 в/07 «Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области» в программе запланированы и проводятся профилактические беседы, игры, викторины по правилам дорожного движения, что является неотъемлемой составляющей творческой активности и продуктивности детской деятельности.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеразвивающей программы: от 6 до 12 лет. Программа «Робототехника» разработана с учетом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста и подростков 6 - 12 лет. Возрастной диапазон, в котором реализуется программа достаточно велик - от младшего школьного до подросткового возраста. Программа также может быть реализована на группах детей с ограниченными возможностями здоровья. Организация занятий в таких группах, прежде всего, предполагает учет индивидуальных и возрастных способностей, учащихся и медико- психолого-педагогические характеристики.

Учащиеся в возрасте 6 - 9 лет отличаются ярко выраженным эмоциональным восприятием окружающей среды. Процесс адаптации ребёнка на первом году обучения порой проходит достаточно сложно, и в этом ему поможет активное включение в коллективную творческую деятельность, тогда учащийся быстрее приучится к

правильной организации учебного процесса, и у него будут формироваться ответственность, навыки общения и культуры поведения, опыт коллективной деятельности.

Учащиеся 10 - 12 лет - это подростковый возраст. Ребенок стремится овладеть самостоятельными формами работы, проявляется познавательная активность, потребность общения. Активно идет процесс социализации личности, миропонимания, формирование эстетического отношения к действительности. В этом возрасте дети уже могут управлять своим поведением, и занятия в детском творческом коллективе благотворно могут повлиять на развитие внимания, мышления, памяти, совершенствуется восприятие. Кроме этого, на данном возрастном этапе занятия декоративно-прикладным творчеством способствуют творческой самореализации, развитию творческой активности детей.

Объем и срок освоения программы.

Общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на 3 года обучения. Программа является разновозрастной и учитывает возрастную дифференциацию. Учащиеся делятся на группы соответственно своему возрасту. Группы первого года обучения комплектуются из детей 6-8 лет; второго года обучения 9-10 лет, третьего года обучения 11-12 лет.

Комплектование происходит по желанию детей и заявлению родителей (законных представителей). Программа предусматривает изучение необходимых теоретических сведений по выполнению технических заданий.

Режим занятий.

- 1- й учебный год состоит из 35 учебных недель,
- 2- й - из 36 учебных недель,
- 3- й - из 36 учебных недель.

Занятия в группах планируются следующим образом:

1 год обучения - формируется группа детей в количестве 10 человек. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа (140 часов в год).

2- 3 года обучения - формируется группа детей в количестве 12 человек. ***Форма***

обучения.

Программой предусмотрена очная форма обучения (Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 -ФЗ (глава 2, ст.17, п. 2).

Особенности организации образовательного процесса.

Программа рассчитана на групповые занятия в техническом объединении «Робототехника». Состав групп в объединении постоянный, разновозрастный.

В основе предлагаемой программы лежит принцип доверительного сотрудничества, который рассматривает становление подобных отношений как показатель успешности и завершённости дополнительной образовательной деятельности, развивающей личность подростка. За основу реализации программы взят личностно-ориентированный подход, в центре внимания, которого стоит личность ребенка, стремящаяся к реализации своих творческих, технических возможностей и удовлетворению своих познавательных запросов.

1.1 Цель программы.

Создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы.

Обучающие:

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;
- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитывающие:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности.

1.3 Содержание программы Учебный план 1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж. Знакомство с конструктором	2	2	0	опрос
2	Первые шаги	4	1	3	наблюдение
3	Забавные механизмы	6	1	5	наблюдение
4	Звери	6	0	6	наблюдение
5	Футбол	6	0	6	наблюдение
6	Приключения	6	0	6	наблюдение
7	Сборка дополнительных моделей	8	0	8	наблюдение
8	Беседа по ПДД	4	4	0	Опрос, викторина
9	Знакомство с дополнительным набором конструктора	1	1	0	опрос
10	Сборка новых моделей с использованием дополнительного набора. Часть 1	11	0	11	наблюдение
11	Сборка моделей, придуманных самостоятельно. Проектная деятельность.	12	1	11	практическое занятие
12	Сборка новых моделей с использованием	12	0	12	наблюдение

	дополнительного набора. Часть 2				
13	Сборка моделей, придуманных самостоятельно. Проектная деятельность.	10	1	9	практическое занятие
14	Сборка различных моделей	48	0	48	наблюдение
15	Беседа по ПДД	3	3	0	опрос
15	Подведение итогов учебного года	1	1	0	опрос
	Итого	140	15	125	

Учебный план 2-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж. Знакомство с конструкторами других моделей	2	2	0	опрос
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	6	2	4	наблюдение
3	Технология EV3	10	4	6	наблюдение
4	Знакомство с конструктором	12	4	8	наблюдение
5	Начало работы с конструктором	16	2	14	наблюдение
6	Программное обеспечение EV3	16	4	12	наблюдение
7	Беседа по ПДД	4	4	0	опрос
8	Первая модель	16	0	16	наблюдение
9	Модели с датчиками. Часть 1	18	0	18	наблюдение
10	Составление программ	10	2	8	наблюдение
11	Модели с датчиками. Часть 2	16	0	16	наблюдение

12	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	14	1	13	практическое занятие
13	Беседа по ПДД	3	3	0	опрос
14	Подведение итогов учебного года	1	1	0	опрос
	Итого	144	29	115	

**Учебный план
3-й год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля опрос
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный инструктаж	2	2	0	опрос
2	Работа с конструктором EV3. Часть 1	16	2	14	наблюдение
3	Составление программ	8	2	4	наблюдение
4	Работа с конструктором EV3. Часть 2	28	0	28	наблюдение
5	Составление программ	6	0	6	наблюдение
6	Показательные демонстрации и соревнования	6	0	6	практическое занятие
7	Работа с конструктором EV3. Часть 3	20	0	20	наблюдение

8	Составление программ	6	2	4	наблюдение
9	Работа с конструктором EV3. Часть 4	16	0	16	наблюдение
10	Составление программ	4	0	4	наблюдение
11	Работа с конструктором EV3. Часть 5	18	0	18	наблюдение
12	Составление программ	6	2	4	наблюдение
13	Показательные демонстрации и соревнования	6	0	6	практическое занятие
14	Подведение итогов учебного года	2	2	0	опрос
	Итого	144	12	132	

Содержание учебного плана 1- й год обучения

Раздел 1. Конструктор Lego WeDo

Тема 1.1. Первые шаги.

Теория: Вводный инструктаж. Знакомство с конструктором.

Практика: Работа с разделом «Первые шаги», входящее в программное обеспечение, которое поставляется вместе с конструктором. (6 ч.)

Тема 1.2. Забавные механизмы (6 ч.)

Теория: В разделе «Забавные механизмы» основной предметной областью является физика.

Практика: На занятии «Танцующие птицы» учащиеся знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами. На занятии «Умная вертушка» ученики исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятие «Обезьянка-барабанщица» посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Учащиеся изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия, тем самым заставляя руки обезьянки барабанить по поверхности с разной скоростью.

Тема 1.3. Звери (6 ч.)

Теория: В разделе «Звери» основной предметной областью является технология, понимание того, что система должна реагировать на свое окружение.

Практика: На занятии «Голодный аллигатор» учащиеся программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» ученики программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щелчка, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

Тема 1.4. Футбол (6 ч.)

Теория: Раздел «Футбол» сфокусирован на математике.

Практика: На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» ученики подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения

счета. На занятии «Ликующие болельщики» ученики используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных

категориях.

Тема 1.5. Приключения (6 ч.)

Теория: Раздел «Приключения» сфокусирован на развитии речи, модель используется для драматургического эффекта.

Практика: На занятии «Спасение самолёта» осваивают важнейшие вопросы любого интервью Кто? Что? Где? Почему? Как? и описывают приключения пилота - фигурки Макса. На занятии «Спасение от великана» ученики исполняют диалоги за Машу и Макса, которые случайно разбудили спящего великана и убежали из леса. На занятии «Непотопляемый парусник» учащиеся последовательно описывают приключения попавшего в шторм Макса.

Тема 1.6. Сборка дополнительных моделей (8 ч.)

Практика: На этих занятиях учащиеся создают модели, которые не входят в программное обеспечение, поставляющееся с конструктором.

Тема 1.7. Беседа по правилам дорожного движения. (4 ч.)

Теория: Общие правила, обеспечивающие пешеходу безопасность на дороге. Правила перехода в местах остановок маршрутных транспортных средств. Анализ причин, способствующих возникновению дорожно-транспортных происшествий с участием детей-пешеходов. Безопасность в каникулы.

Раздел 2. Дополнительный набор Lego WeDo

Тема 2.1. Знакомство с дополнительным набором конструктора.

Теория: Изучение новых деталей и моделей для сборки.

Практика: Сборка новых моделей с использованием дополнительного набора. Часть 1 (15 ч.):

- Колесо обозрения
- Линия финиша.
- Вилочный погрузчик

Тема 2.2. Самостоятельная работа с конструктором. (12 ч.).

Теория: Сборка моделей, придуманных самостоятельно. Проектная деятельность.

Практика: Учащиеся самостоятельно придумывают различные модели и пробуют собрать их, при этом не забывая особенности работы механизмов Lego Wedo. Часть занятий посвящается заранее выбранной теме. На данном этапе такой темой может стать сборка машинок, которые будут двигаться, используя передачи. Половина группы собирает машинки, использующие повышающую зубчатую передачу, другая половина - понижающую. Модели могут выглядеть по-разному, внешний вид не играет роли. Главная особенность конструкции - взаимодействие зубчатых деталей разного размера конструктора Lego Wedo, благодаря которому машинку можно привести в движение. С принципом работы подвижной части конструкции учащиеся знакомились еще в разделе «Первых шагов», однако, как применять их в машинках могут понять сразу не все. В таком случае педагог помогает в сборке.

Собрав модели, учащиеся проверяют их. У той половины группы, которая собирала машинки с повышающей зубчатой передачей, модели движутся заметно быстрее, чем у другой половины, которая использовала понижающую зубчатую передачу. Объяснение повышающей передачи следующее - малое колесо имеет меньший размер (и только 8 «зубчиков»), поэтому оно должно сделать больше оборотов за один оборот большого колеса (ведущего, которое имеет 24 «зубчика» или 40 «зубчиков», если используется огромное колесо).

Объяснение понижающей передачи - большое зубчатое колесо имеет больший размер, поэтому оно делает только часть оборота, в то время как малое (ведущее) зубчатое колесо успевает сделать один полный оборот. Разница в количестве «зубчиков» трехкратная (или пятикратная при использовании огромного колеса). Именно такая же разница и будет в скорости машинок двух

подгрупп.

После прояснения принципа работы повышающей и понижающей передач, учащиеся меняются местами и собирают противоположный вариант машинки. Тем самым они проверяют ранее озвученные принципы.

Тема 2.3. Продолжение работы с дополнительным набором.

Практика: Сборка новых моделей с использованием дополнительного набора. 2 часть (12 ч.):

- Башенный кран
- Карусель
- Разводной мост

Тема 2.4. Самостоятельная работа с конструктором. (10 ч.).

Теория: Сборка моделей, придуманных самостоятельно. Проектная деятельность.

Практика: Учащиеся вновь самостоятельно придумывают различные модели и пробуют собрать их. Тема нескольких из занятий снова определяется педагогом. На этот раз - «Зоопарк». Учащиеся создают различных животных, которые ранее еще не встречались в пройденных темах, и приводят их в движение с помощью датчиков и мотора из набора конструктора.

Тема 2.5. Сборка различных моделей.

Теория: Повторение ранее изученных основ создания программ.

Практика: Конструирование моделей по инструкциям, не входящим в базовый набор (50 ч.)

Тема 2.6. Беседа по правилам дорожного движения. (3 ч.)

Теория: Организация дорожного движения. Интенсивность движения транспорта в городе. Классификация дорожных знаков. Дорожная разметка, конструкции на дорогах. Повторение изученных и знакомство с новыми дорожными

знаками. Безопасность в каникулы.

Тема 2.7. Подведение итогов учебного года (1 ч.)

Практика: Тестирование по теме «Конструктор Lego WeDo» (Приложение 2).

2- й год обучения

Раздел 1. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3

Тема 1.1. Робототехника для начинающих, базовый уровень. (8 ч.)

Теория: Вводный инструктаж. Правила техники безопасности. Знакомство с конструктором. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Практика: Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Тема 1.2. Технология EV3 (10 ч.)

Теория: Рассказ о технологии EV3.

Практика: Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth и Wi-Fi.

EV3 является «мозгом» робота Mindstorms. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 1.3. Знакомство с конструктором (12 ч.)

Теория: Конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и назначение).

Практика: Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели.

Микрокомпьютер EV3. Аккумулятор (зарядка, использование).

Раздел 2. Первые шаги в работе с конструктором EV3

Тема 2.1. Начало работы (16 ч.)

Теория: Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.

Практика: Включение\выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3). Тестирование. Снятие показаний с датчиков. Мотор. Датчик освещенности, звука, касания, ультразвуковой датчик. Структура меню EV3.

Тема 2.2. Программное обеспечение EV3 (16 ч.)

Теория: Разъяснение всей палитры программирования, содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

Практика: Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редакторы звука и изображений. Дистанционное управление. Установка связи с EV3. Загрузка и запуск программы на EV3. Память EV3. Моя первая программа (составление простых программ на движение).

Тема 2.3. Беседа по правилам дорожного движения. (4 ч.)

Теория: Правила поведения в общественном транспорте. Аварийная ситуация для пешеходов, находящихся на остановках общественного транспорта. Выход на проезжую часть при ожидании общественного транспорта в зоне остановки (особенно в

дождливую, снежную погоду, при гололеде). Безопасность в каникулы.

Тема 2.4. Первая модель (16 ч.)

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.

Раздел 3. Работа с EV3.

Тема 3.1. Модели с датчиками. Часть 1 (18 ч.)

Теория: Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с деталями для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Практика: Сборка моделей и составление программ. Работа с датчиками. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.

Тема 3.2. Составление программ (10 ч.)

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Тема 3.3. Модели с датчиками. Часть 2 (14 ч.)

Теория: Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а также момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый сервомотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление

движениями робота.

Практика: Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов». Соревнования.

Тема 3.4. Показательные соревнования. Проектная деятельность. (8 ч.) Практика: На основе полученных ранее знаний и навыков, учащиеся собирают роботизированные модели на свободную тему. После сборки учащиеся оценивают получившиеся друг у друга конструкции. На это отводится 6 часов. В оставшиеся 8 часов проводятся соревнования с участием роботов. Часть времени отводится на сборку роботов. Они должны соответствовать требованиям - уметь перемещаться по поверхности, иметь рабочую программу и не превышать определенных размеров. После создания организуется импровизированная «арена», на которой соревнуются роботы - кто кого вытолкнет за пределы. Победителем признается учащийся или группа учащихся, чей робот оказался самым стойким.

Тема 3.5. Беседа по правилам дорожного движения. (3 ч.)

Теория: Транспорт как средство передвижения. Легковой, грузовой, специальный транспорт. Конструирование и изготовление надежных автомобилей, ремонт и техническое обслуживание транспортных средств.

Государственный и технический осмотр. Безопасность в каникулы.

Тема 3.6. Подведение итогов (2 ч.).

Практика: Тестирование по теме «Компьютерное тестирование по работе с ПК» (Приложение 1).

3- й год обучения

1. Вводный инструктаж. (2 ч.)
 - показ видео роликов о роботах и роботостроении
 - правила техники безопасности
2. Работа с конструктором EV3. Часть 1 (16 ч.)
 - продолжение изучения конструктора для создания различных моделей

3. Составление программ (8 ч.)
 - составление программ для моделей, используя встроенные возможности EV3
4. Работа с конструктором EV3. Часть 2 (28 ч.)
5. Составление программ (6 ч.)
6. Показательные демонстрации и соревнования (6 ч.)
 - демонстрация созданных моделей и их работы
 - проведение соревнований внутри группы
7. Работа с конструктором EV3. Часть 3 (20 ч.)
8. Составление программ (6 ч.)
9. Работа с конструктором EV3. Часть 3 (16 ч.)
10. Составление программ (4 ч.)
11. Работа с конструктором EV3. Часть 2 (18 ч.)
12. Составление программ (6 ч.)
13. Показательные демонстрации и соревнования (6 ч.)
14. Подведение итогов (2 ч.)

1.4 Планируемые результаты

К концу 1 года обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

К концу 1 года обучения учащиеся должны уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора ЛЕГО;
- создавать программы на компьютере;
- корректировать программы при необходимости.

К концу 2 года обучения учащиеся должны знать:

- конструкцию и функции микрокомпьютера EV3;
- возможные неисправности и способы их устранения;

- особенности языка программирования;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- знать основные типы данных и формы их представления для обработки на компьютере;
- составлять программы на языке программирования;
- понимать назначение подпрограмм;
- знать правила и особенности создания исследовательского проекта;
- знать требования к оформлению проектных и исследовательских работ;
- знать алгоритм решения инженерных задач.

К концу 2 года обучения учащиеся должны уметь:

- создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной задачи;
- использовать в конструировании ременную и зубчатую передачи;
- с помощью датчиков управлять роботами;
- уметь записывать на языке программирования алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее.
- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- уметь разрабатывать учебный проект (исследовательскую работу);
- объяснять сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд.

К концу 3 года обучения учащиеся должны знать:

- сущность алгоритма, его основных свойств, иллюстрировать их на конкретных примерах алгоритмов;
- особенности работы датчиков управления роботами;
- особенности разработки учебных проектов.

К концу 3 года обучения учащиеся должны уметь:

- создавать действующие модели роботов, отвечающих потребностям конкретной

задачи;

- записывать на языке программирования алгоритм решения учебной задачи и отлаживать ее;
- планировать, тестировать и оценивать работу сделанных ими роботов;
- разрабатывать учебный проект (исследовательскую работу);
- определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд.

Ожидаемые результаты по итогам реализации дополнительной общеразвивающей программы:

- участие в культурно-массовых и творческих мероприятиях;
- участие в районных, областных, международных конкурсах и выставках технического творчества.

Ожидаемые индивидуальные результаты от реализации программы:

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций: знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога; уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели; владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера; знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи; уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности; владеть: навыками проектирования и программирования собственных

моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота; уметь:

анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе и устранять их;

владеть: навыками поиска и исправления ошибок в ходе разработки, составления технического паспорта, проектирования и программирования собственных моделей.

- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач:

знать: способы составления технического паспорта модели, способы записи

алгоритма, способы разработки программы в среде программирования LEGO; уметь:

уметь читать технологическую карту модели, составлять технический паспорт

модели, разрабатывать и записывать программу средствами среды

программирования LEGO;

владеть: навыками начального технического моделирования, навыками

использования таблиц для отображения и анализа данных, навыками построение

трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

- активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач:

знать: способы описания модели, в том числе способ записи технического паспорта модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, подготавливать творческие проекты и представлять их в том числе с использованием современных технических средств;

владеть: навыками использования речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для описания и представления разработанной модели.

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом

учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета:

знать: основные способы поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в ходе технического творчества и проектной деятельности;

уметь: готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением в ходе представления своей модели;

владеть: навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам.

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям:

знать: элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;

уметь: составлять технический паспорт модели, осуществлять анализ и сравнение моделей, выявлять сходства и различия в конструкции и поведении разных моделей;

владеть: навыками установления причинно-следственных связей, анализа результатов и поиска новых решений в ходе тестирования работы модели.

- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих:

знать: основные этапы и принципы совместной работы над проектом, способы распределения функций и ролей в совместной деятельности; уметь: адаптироваться

в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме, налаживать конструктивный диалог с другими участниками группы, аргументировано убеждать в правильности предлагаемого решения, признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения в ходе групповой работы над совместным проектом;

владеть: навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

знать: основные элементы конструкторов Lego WeDo и Lego Mindstorms, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструкторов Lego WeDo и Lego Mindstorms, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- знать: конструктивные особенности модели, технические способы описания конструкции модели, этапы разработки и конструирования модели; уметь: выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом, составлять технический паспорт модели, логически правильно и технически грамотно описывать поведение своей модели, интерпретировать двухмерные и трёхмерные иллюстрации моделей, осуществлять измерения, в том числе измерять время в

секундах с точностью до десятых долей, измерять расстояние, упорядочивать информацию в списке или таблице, модифицировать модель путем изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков;
 владеть: навыками проведения физического эксперимента, навыками начального технического конструирования, навыками составления программ.

**«Комплекс организационно-педагогических условий реализации
 дополнительной общеобразовательной программы»**

Календарный учебный график

	Учебный год	Летние каникулы
Дата	Со 03.09.2018г. по 31.05.2019г.	С 01.06.2019г. по 31.08.2019г.
Количество недель, дней	38 учебной недели, 181 (256) день	

Год обучения: 1 год обучения

Группы 1, 2, 3

Время проведения занятий:

Группа 1: Вторник 14.50-15.35

15.45- 16.30 Четверг 14.50-15.35

15.45- 16.30 Группа 2: Вторник
16.30-17.15

17.25- 18.10 Четверг 16.30-17.15

17.25- 18.10 Группа 3: Вторник
18.10-18.55

19.5- 19.50 Четверг 18.10-18.55
19.5-19.50

Место проведения занятий:

МБОУ «Октябрьская средняя школа», каб. № 11,12

1-й год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	19	теория	2	Вводный инструктаж. Знакомство с конструктором	опрос
2.		21	теория/ практика	2	Первые шаги	наблюдение
3.		26	практика	2	Первые шаги	наблюдение
4.		28	теория/ практика	2	Знакомство с фигурами для сборки. Забавные механизмы. Танцующие птицы	наблюдение
5.	октябрь	3	практика	2	Забавные механизмы. Умная вертушка	наблюдение
6.		5	практика	2	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица	наблюдение
7.		10	практика	2	Звери. Голодный аллигатор	наблюдение
8.		12	практика	2	Звери. Рычащий лев	наблюдение

9.		17	практика	2	Звери. Порхающая птица	наблюдение
10.		19	практика	2	Футбол. Нападающий	наблюдение
11.		24	практика	2	Футбол. Вратарь	наблюдение
12.		26	практика	2	Футбол. Ликующие болельщики	наблюдение
13.		31	практика	2	Приключения. Спасение самолета	наблюдение
14.	ноябрь	2	практика	2	Приключения. Спасение от великана	наблюдение
15.		7	практика	2	Приключения. Непотопляемый парусник	наблюдение
16.		9	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
17.		14	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
18.		16	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
19.		21	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
20.		23	практика	2	Беседы по ПДД	опрос
21.		28	практика	2	Беседы по ПДД	опрос
22.		30	теория/ практика	2	Знакомство с дополнительным набором конструктора. Колесо обозрения	опрос, наблюдение
23.	декабрь	5	практика	2	Колесо обозрения	наблюдение
24.		7	практика	2	Линия финиша	наблюдение
25.		12	практика	2	Линия финиша	наблюдение
26.		14	практика	2	Вилочный погрузчик	наблюдение
27.		19	практика	2	Вилочный погрузчик	наблюдение
28.		21	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
29.		26	теория	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
30.		28	теория	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
31.	январь	9	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
32.		11	теория/ практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
33.		16	практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
34.		18	практика	2	Башенный кран	практическое занятие
35.		23	практика	2	Башенный кран	наблюдение
36.		25	практика	2	Карусель	наблюдение
37.		30	практика	2	Карусель	наблюдение

38.	февраль	1	практика	2	Разводной мост	наблюдение
39.		6	практика	2	Разводной мост	наблюдение
40.		8	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
41.		13	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
42.		15	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
43.		20	теория/ практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
44.		22	практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
45.		27	практика	2	Карусель для птичек	наблюдение
46.	март	1	практика	2	Ходячий робот	наблюдение
47.		6	практика	2	Мельница, Две лягушки	наблюдение
48.		13	практика	2	Мельница сложная	наблюдение
49.		15	практика	2	Легозахват	наблюдение
50.		20	практика	2	Бабочка	наблюдение
51.		22	практика	2	Большой кит	наблюдение
52.		27	практика	2	Бэтмобиль	наблюдение
53.		29	практика	2	Ветряная мельница	наблюдение
54.	апрель	3	практика	2	Гоночная машинка	наблюдение
55.		5	практика	2	Буровая вышка	наблюдение
56.		10	практика	2	Космический корабль Союз-ТМА	наблюдение
57.		12	практика	2	Звездный корабль X-Wing	наблюдение
58.		17	практика	2	Корабль и кит	наблюдение
59.		19	практика	2	Лего-подъемник	наблюдение
60.		24	практика	2	Манипулятор	наблюдение
61.		26	практика	2	Морской лев	наблюдение
62.	май	3	практика	2	Морской монстр и его друзья	наблюдение
63.		8	практика	2	Прыгающий кролик	наблюдение
64.		10	практика	2	Подъемник-погрузчик	наблюдение
65.		15	практика	2	Подъемный кран-2	наблюдение
66.		17	практика	2	Пеликан	наблюдение
67.		22	практика	2	Болид «Формулы-1»	наблюдение
68.		24	практика	2	Слон	наблюдение
69.		29	теория	2	Беседа по ПДД	опрос
70.		31	теория	2	Беседа по ПДД. Тестирование. Подведение итогов учебного года	опрос

Г од обучения: 1 год обучения Группы 1

Время проведения занятий:

Группа 1: Среда 15.40-16.25.16.35-17.20

Место проведения занятий:

МБОУ «Октябрьская средняя школа», каб. №11,12

1- й год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	16	теория	2	Вводный инструктаж. Знакомство с конструктором	опрос
2.		20	теория/ практика	2	Первые шаги	наблюдение
3.		23	практика	2	Первые шаги	наблюдение
4.		27	теория/ практика	2	Знакомство с фигурами для сборки. Забавные механизмы. Танцующие птицы	наблюдение
5.		30	практика	2	Забавные механизмы. Умная вертушка	наблюдение
6.	октябрь	4	практика	2	Забавные механизмы. Обезьянка-барабанщица	наблюдение
7.		7	практика	2	Звери. Голодный аллигатор	наблюдение
8.		11	практика	2	Звери. Рычащий лев	наблюдение
9.		14	практика	2	Звери. Порхающая птица	наблюдение
10.		18	практика	2	Футбол. Нападающий	наблюдение
11.		21	практика	2	Футбол. Вратарь	наблюдение
12.		25	практика	2	Футбол. Ликующие болельщики	наблюдение
13.		28	практика	2	Приключения. Спасение самолета	наблюдение

14.	ноябрь	1	практика	2	Приключения. Спасение от великана	наблюдение
15.		8	практика	2	Приключения. Непотопляемый парусник	наблюдение
16.		11	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
17.		15	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
18.		18	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
19.		22	практика	2	Сборка дополнительных моделей	наблюдение
20.		25	практика	2	Беседы по ПДД	опрос
21.		29	практика	2	Беседы по ПДД	опрос
22.	декабрь	2	теория/ практика	2	Знакомство с дополнительным набором конструктора. Колесо обозрения	опрос, наблюдение
23.		6	практика	2	Колесо обозрения	наблюдение
24.		9	практика	2	Линия финиша	наблюдение
25.		13	практика	2	Линия финиша	наблюдение
26.		16	практика	2	Вилочный погрузчик	наблюдение
27.		20	практика	2	Вилочный погрузчик	наблюдение
28.		23	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
29.		27	теория	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
30.		30	теория	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
31.	январь	10	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
32.		13	теория/ практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
33.		17	практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
34.		20	практика	2	Башенный кран	практическое занятие
35.		24	практика	2	Башенный кран	наблюдение
36.		27	практика	2	Карусель	наблюдение
37.		31	практика	2	Карусель	наблюдение
38.	февраль	3	практика	2	Разводной мост	наблюдение
39.		7	практика	2	Разводной мост	наблюдение
40.		10	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие

41.		14	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
42.		17	практика	2	Сборка моделей, придуманных самостоятельно	практическое занятие
43.		21	теория/ практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
44.		24	практика	2	Проектная деятельность	практическое занятие
45.		28	практика	2	Карусель для птичек	наблюдение
46.	март	3	практика	2	Ходячий робот	наблюдение
47.		7	практика	2	Мельница, Две лягушки	наблюдение
48.		10	практика	2	Мельница сложная	наблюдение
49.		14	практика	2	Легозахват	наблюдение
50.		17	практика	2	Бабочка	наблюдение
51.		21	практика	2	Большой кит	наблюдение
52.		24	практика	2	Бэтмобиль	наблюдение
53.		28	практика	2	Ветряная мельница	наблюдение
54.		31	практика	2	Гоночная машинка	наблюдение
55.	апрель	4	практика	2	Буровая вышка	наблюдение
56.		7	практика	2	Космический корабль Союз-ТМА	наблюдение
57.		11	практика	2	Звездный корабль X-Wing	наблюдение
58.		14	практика	2	Корабль и кит	наблюдение
59.		18	практика	2	Лего-подъемник	наблюдение
60.		21	практика	2	Манипулятор	наблюдение
61.		25	практика	2	Морской лев	наблюдение
62.		28	практика	2	Морской монстр и его друзья	наблюдение
63.	май	2	практика	2	Прыгающий кролик	наблюдение
64.		5	практика	2	Подъемник-погрузчик	наблюдение
65.		12	практика	2	Подъемный кран-2	наблюдение
66.		16	практика	2	Пеликан	наблюдение
67.		19	практика	2	Болид «Формулы-1»	наблюдение
68.		23	практика	2	Слон	наблюдение
69.		26	теория	2	Беседа по ПДД	опрос
70.		30	теория	2	Беседа по ПДД. Тестирование. Подведение итогов учебного года	опрос

Год обучения: 2 год обучения Группа 2

Время проведения занятий:

Группа 2: Понедельник 15.40-16.25

16.35-17.20

Пятница 15.40-16.25

Место проведения занятий:

2- й год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь	1	теория	2	Вводный инструктаж. Знакомство с конструктором	опрос
2.		4	теория	2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	наблюдение
3.		8	практика	2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	наблюдение
4.		11	практика	2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	наблюдение
5.		15	теория	2	Технология EV3	наблюдение
6.		18	практика	2	Технология EV3	наблюдение
7.		22	практика	2	Технология EV3	наблюдение
8.		25	теория	2	Технология EV3	наблюдение
9.		29	практика	2	Технология EV3	наблюдение
10.	октябрь	2	теория	2	Знакомство с конструктором	наблюдение
11.		6	практика	2	Знакомство с конструктором	наблюдение
12.		9	практика	2	Знакомство с конструктором	наблюдение

13.		13	теория	2	Знакомство с конструктором	наблюдение
14.		16	практика	2	Знакомство с конструктором	наблюдение
15.		20	практика	2	Знакомство с конструктором	наблюдение
16.		23	теория	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
17.		27	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
18.		30	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
19.	ноябрь	3	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
20.		6	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
21.		10	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
22.		13	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
23.		17	практика	2	Начало работы с конструктором	наблюдение
24.		20	теория	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
25.		24	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
26.		27	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
27.	декабрь	1	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
28.		4	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
29.		8	теория	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
30.		11	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
31.		15	практика	2	Программное обеспечение EV3	наблюдение
32.		18	теория	2	Беседа по ПДД	опрос
33.		22	теория	2	Беседа по ПДД	опрос
34.		25	практика	2	Первая модель	наблюдение
35.	январь	12	практика	2	Первая модель	наблюдение
36.		15	практика	2	Первая модель	наблюдение
37.		19	практика	2	Первая модель	наблюдение
38.		22	практика	2	Первая модель	наблюдение
39.		26	практика	2	Первая модель	наблюдение
40.		29	практика	2	Первая модель	наблюдение
41.	февраль	2	практика	2	Первая модель	наблюдение

42.		5	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
43.		9	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
44.		12	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
45.		16	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
46.		19	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
47.		26	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
48.	март	2	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
49.		5	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
50.		9	практика	2	Модели с датчиками. Часть 1	наблюдение
51.		12	теория	2	Составление программ	наблюдение
52.		16	практика	2	Составление программ	наблюдение
53.		19	практика	2	Составление программ	наблюдение
54.		23	практика	2	Составление программ	наблюдение
55.		26	практика	2	Составление программ	наблюдение
56.		30	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
57.	апрель	2	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
58.		6	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
59.		9	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
60.		13	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
61.		16	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
62.		20	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
63.		23	практика	2	Модели с датчиками. Часть 2	наблюдение
64.		27	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
65.	май	4	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
66.		7	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие

67.		11	теория/ практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
68.		14	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
69.		18	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
70.		21	практика	2	Показательные соревнования. Проектная деятельность.	практическое занятие
71.		25	теория	2	Беседа по ПДД	опрос
72.		29	теория	2	Беседа по ПДД. Тестирование. Подведение итогов учебного года.	опрос

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Для реализации программы созданы необходимые и специальные условия, соответствующие «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)».

Компьютерный класс - это светлое, просторное помещение. В нём есть достаточное дневное и вечернее освещение; его легко проветрить.

Эстетическое оформление кабинета, чистота и порядок, правильно организованные рабочие места имеют большое воспитательное значение. Всё это дисциплинирует учащихся, способствует повышению культуры их труда и творческой активности.

Учебное оборудование кабинета включает комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения и показа наглядных пособий. Столы размещены так, чтобы естественный свет падает с левой стороны. Учебная мебель промаркирована. В кабинете есть доска, на которой выполняются графические работы и

поясняющие уточнения. В кабинете имеются компьютеры для работы с программным обеспечением.

Оборудование, необходимое для реализации программы:

Наборы конструкторов: о конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 7 шт.; о ресурсный набор LEGO Education WeDo - 7 шт. о конструктор LEGO Mindstorms EV3 45544 (базовый набор) - 4 шт. о ресурсный набор LEGO Mindstorms Education EV3 - 4 шт.

Конструкторы хранятся в шкафу в определённом порядке, что обеспечивает быструю раздачу их на занятиях.

Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, программное обеспечение LEGO Mindstorms Education EV3, комплект занятий, книга для учителя.

Дидактические материалы Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Информационное обеспечение программы:

-видео-, фото-источники, журналы и литература по технической направленности;

-материалы, предоставленные Интернет-источниками в режиме реального времени:

-видео-мастер-классы портала «Ярмарка Мастеров» [электронный ресурс];-
<http://www.livemaster.ru/masterclasses/zhivopis-i-risovanie/zhivopis>.

Кадровое обеспечение

Обучение по программе осуществляет педагог дополнительного образования первой квалификационной категории Пеньков Евгений Сергеевич. Педагог имеет высшее педагогическое образование. Евгений Сергеевич работает в системе дополнительного образования 2 года и является руководителем объединения технической направленности

«Робототехника». Его отличает постоянный творческий поиск, ответственность. Занятия носят развивающую направленность: под контролем педагога формируется развитие образного мышления, эффективного внимания, самостоятельности и организованности. Он успешно осуществляет диагностическую работу в объединении, имеет материалы, отражающие положительную динамику творческой активности, рост уровня обученности и воспитанности детей.

Для организации более эффективной работы с детьми Евгений Сергеевич успешно сотрудничает с родителями и коллегами. Совместно с ними ведет большую воспитательную работу, развивает в детях коллективизм, прививает чувство ответственности, любви к труду и родному городу, своей стране.

Обучение по программе осуществляет педагог дополнительного образования Саунин Кирилл Сергеевич. Педагог имеет высшее образование. Кирилл Сергеевич работает в системе дополнительного образования 1 год и является руководителем объединения технической направленности «Робототехника». Его отличает постоянный творческий поиск, ответственность. Занятия носят развивающую направленность: под контролем педагога формируется развитие образного мышления, эффективного внимания, самостоятельности и организованности. Он успешно осуществляет диагностическую работу в объединении, имеет материалы, отражающие положительную динамику творческой активности, рост уровня обученности и воспитанности детей.

Для организации более эффективной работы с детьми Кирилл Сергеевич успешно сотрудничает с родителями и коллегами. Совместно с ними ведет большую воспитательную работу, развивает в детях коллективизм, прививает чувство ответственности, любви к труду и родному городу, своей стране.

2.3 Формы аттестации

Формы аттестации.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы:

выставка, соревнование, внутригрупповой конкурс, презентация проектов учащихся, тестирование.

- Стартовая:

опрос учащихся о правилах поведения при работе с компьютером;

- Промежуточная:

проект - это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему;

• **Итоговая:**

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый учащийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- Зачет;
- журнал посещаемости;
- Творческая работа;
- Тестирование;
- Протоколы конкурсов, выставок;
- Сертификаты, грамоты, дипломы;
- Перечень готовых работ;
- Портфолио.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- Выставки;
- демонстрация моделей;
- открытое занятие;
- защита творческих работ.

2.4 Оценочные материалы

Результативность усвоения программы отслеживается путем диагностики развития детей

2.5 Основные методы и формы работы

Весь образовательный процесс в объединении носит развивающий характер, т.е. направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. Выбор методов обучения определяется с учётом возможностей каждого члена детского коллектива, возрастных и психофизиологических особенностей детей и подростков; с учётом направления образовательной деятельности, возможностей материально-технической базы, занятий и др. **Основным методом** проведения занятий является практическая работа по изготовлению различных технических работ. Этот метод активно применяется на всех этапах обучения. Основной целью практической работы является применение теоретических знаний, учащихся в трудовой деятельности.

Результативность процесса обучения основам робототехники во многом зависит от формы организации занятий. В арсенале учителя огромный выбор методов, среди которых:

- объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- поисковый - самостоятельное решение проблем;

Одним из интерактивных методов современного обучения, который используется при изучении робототехники, является метод проектов.

Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят и решает собственные задачи, и

технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Формировать проектное мышление учащихся на занятиях необходимо с первого класса. В процессе планирования и организации работы над проектом происходит планомерное развитие у детей рефлексивного мышления: что я делаю? зачем я делаю? как я делаю? можно ли сделать лучше?

Основные этапы разработки Лего-проекта практически не отличаются от стандартных этапов ученического проектирования. Учащиеся обозначают тему проекта, его цель и задачи. Затем выдвигают гипотезу и разрабатывают модель на основе конструктора Лего. После составления программы для работы собранной модели или механизма происходит тестирование и устранение дефектов и неисправностей.

В процессе проектной деятельности учащиеся учатся эффективному поиску информации в различных источниках, самостоятельной работе в группе, приобретают опыт самопрезентации. Таким образом, с помощью широкой исследовательской деятельности, формируется личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Методы воспитания.

- беседы с учащимися по разным темам программы;
- соревнования (различные конкурсные и игровые программы), викторины;
- убеждения, поощрения и др.

Основными формами организации образовательного процесса являются:

- **Групповая:**
ориентирует учащихся на создание «творческих пар», которые выполняют более сложные работы. Групповая форма позволяет ощутить помощь со стороны друг друга, учитывает возможности каждого, ориентирована на скорость и качество работы. Групповая форма организации деятельности в конечном итоге приводит к разделению труда в «творческой паре». Здесь оттачиваются и совершенствуются уже конкретные профессиональные приемы, которые первоначально у обучающихся получались быстрее и (или) качественнее.
- **Фронтальная:**
предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся детей через беседу или лекцию. Фронтальная форма способна создать коллектив единомышленников, способных воспринимать информацию и работать творчески вместе.
- **Индивидуальная:**
предполагает самостоятельную работу учащихся, оказание помощи и консультации каждому из них со стороны педагога. Это позволяет, не уменьшая активности ребенка, содействовать выработке стремления и навыков самостоятельного творчества по принципу «не подражай, а твори». Индивидуальная форма формирует и оттачивает личностные качества учащегося, а именно: трудолюбие, усидчивость, аккуратность, точность и четкость исполнения. Данная организационная форма позволяет готовить учащихся к участию в выставках и конкурсах, стимулируют интерес к обучению нетрадиционные занятия в виде игры, конкурсов - выставок и др. Обучаясь и воспитываясь в благоприятной среде, подросток получает всё необходимое для полноценного развития и воспитания.
Большое воспитательное значение имеет подведение итогов работы, анализ и оценка её. Часто используемая форма оценки - это организованный просмотр выполненных работ, где учащиеся сравнивают изделия, дают свою оценку и пожелания. Такие коллективные просмотры и анализ работ приучают детей справедливо и объективно оценивать свою работу и работы других учащихся,

радоваться не только своей, но и общей удаче.

Данная программа способствует через обучение и воспитание расширению кругозора, развитию конструирования в техническом мастерстве с учётом современных условий жизни.

С целью более полного вовлечения учащихся в учебный процесс использую разнообразные **формы занятия**: игра, конкурс, презентация, мастер-класс.

Для проведения успешных занятий используются различные **технологии**:

- проблемного обучения - учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую;
- дифференцированного обучения - используется метод индивидуального обучения;
- личностно-ориентированного обучения - через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- развивающего обучения - учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом учащихся домой. Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность

принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса

программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует

начальную профориентацию учащихся.

- **связь педагогического процесса с жизнью и практикой**
обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструкторов LEGO WeDo и Lego Mindstorms и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.
- **сознательность и активность учащихся в обучении**
принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.
- **прочность закрепления знаний, умений и навыков**
качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.
- **наглядность обучения**
объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.
- **принцип проблемности обучения**
в ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.
- **принцип воспитания личности**
В процессе обучения, учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели,

настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Алгоритм учебного занятия.

Блоки (части) занятия	Этап учебного занятия	Задачи этапа	Содержание деятельности	Результат
Подготовительный	1. Организационный	Подготовка учащихся к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания	Восприятие
	2. Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения творческого домашнего задания, выявление неточностей и их коррекция.	Проверка творческого домашнего задания, проверка усвоения знаний предыдущего занятия	Самооценка, оценочная деятельность педагога

Основной	3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности учащихся.	Осмысление возможного начала работы
	4. Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания изучаемого материала.	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей	Освоение новых знаний
	5. Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием	Осознанное усвоение нового учебного материала
	6. Закрепление новых знаний, способов действий и их применение	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми	Осознанное усвоение нового материала
	7. Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий	Осмысление выполненной работы
	8. Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование тестовых заданий, устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)	Рефлексия, сравнение результатов собственной деятельности с другими, осмысление результатов
	9. Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия	Самоутверждение детей в успешности
	Итоговый			

10. Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности учебной работы	Проектирование детьми собственной деятельности на последующих занятиях
11. Информационный	Обеспечение понимания цели, содержания домашнего задания, логики дальнейшего занятия	Информация о содержании и конечном результате домашнего задания, инструктаж по выполнению, определение места и роли данного задания в системе последующих занятий	Определение перспектив деятельности

2.6 Методические материалы

1. Горнов, О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. - 2015. - № 8. - С. 3-8.
2. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] - <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
3. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
4. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. - 2015. - № 2. - С. 16-28.
5. Робототехника в образовании / В. Н. Халамов. — Всерос. уч.-метод. центр образоват. робототехники. — 2013. — 24 с.
6. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина; под науч. ред. В. В. Садырина, В. Н. Халамова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.: ил.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования(1-4кл.) [Электронный ресурс] - <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/922>
8. <http://mindstorms.lego.com/>

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

2.7 Список литературы для учащихся

1. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock./ [А. Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий](#) -ВНУ, 2019, 240 с.
2. Программирование для детей. От основ к созданию роботов./ [В. Воронина](#), И. Воронин - Питер, 2018, 192 с.
3. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
4. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
5. Электроника. Цифровая электроника для начинающих/ [П.Г. Кириченко](#)- ВНУ, 2019, 176 с.

Приложение №1 Компьютерное тестирование по работе с ПК.

<p>Вопрос № 1 Что необходимо сделать перед началом работы?</p>	<p>пройти на рабочее место, включить компьютер и дожидаться указаний учителя оставить сумки, вещи у входа, в сменной обуви пройти на свое рабочее место, выключить сотовый.</p>
<p>Вопрос № 2 Какие компьютерные программы можно запускать во время урока?</p>	<p>любые только те, которые вам разрешил запустить учитель во время урока только те, которые изучали раньше</p>
<p>Вопрос № 3 При появлении запаха гари или странного звука необходимо:</p>	<p>продолжать работу за компьютером сообщить об этом учителю немедленно покинуть класс</p>
<p>Вопрос № 4 Разрешается ли приносить в класс продукты питания и напитки?</p>	<p>да, только в том случае, если сильно хочется есть или пить нет</p>
<p>Вопрос № 5 Какой из устройств компьютера является "мозгом" компьютера?</p>	<p>память процессор монитор клавиатура мышь</p>
<p>Вопрос № 6 Изображение на экране монитора, готового к работе компьютера называется...</p>	<p>Рабочая область Рабочий стол Главное меню Панель задач</p>
<p>Вопрос № 7 Какой значок обеспечивает доступ к различным устройствам компьютера и ко всей информации, хранящейся в компьютере?</p>	<p>Мои документы Сетевое окружение Мой компьютер Корзина</p>
<p>Вопрос № 8 Какая наука занимается изучением всевозможных способов передачи, хранения и обработку информации?</p>	<p>информация физика информатика математика</p>
<p>Вопрос № 9 Выберите из списка минимальный основной комплект устройств для работы компьютера:</p>	<p>клавиатура колонки монитор сканер модем мышь</p>

	<i>системный блок</i>
Вопрос № 10 Документы, которые не нужно • хранить в памяти компьютера, операционная система помещает... .	<i>в папку Мои документы</i> в Корзину в Мой компьютер в Сетевое окружение

Приложение №2

Тест по теме «Конструктор LEGO WeDo».

1. Через что осуществляется управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo?

- А) Коммутатор;
- Б) USB-разъем;
- В) Компьютер.

2. Датчик расстояния обнаруживает объекты на расстоянии:

- А) 20см;
- Б) 15см;
- В) 10см.

3. Соотнеси название с деталью:

А) Пластины	% '
Б) Балки	ч \
В) Оси	

4. Как называется данная передача?

- А) Повышающая зубчатая
- Б) Понижающая зубчатая
- В) Промежуточная зубчатая



передача;
передача;
передача.

5. Сколько положений у датчика наклона?

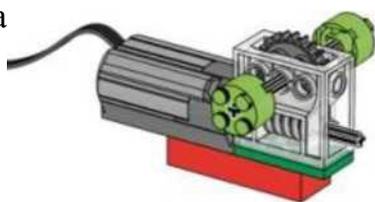
А) 6; Б) 4; В) 2.

6. Какая передача изображена на

А) Повышающая зубчатая передача;

Б) Зубчатая передача;

В) Червячная передача.



рисунке?

7. Назовите передачу, в которой используется данная деталь.

А) Коронная передача;

Б) Кулачковая передача;

В) Червячная передача.

8. Напишите, как изменяется скорость и как изменяется сила в следующих условиях:

Ведущее	Ведомое	Ответ
#	Ф	
©	©	
	#	1

9. Назовите область программы:

123 abc y

—нсз!. f>J



А) Непосредственно сама программа;

Б) Блок цикл;

В) Палитра инструментов.

10. Сколько направлений вращения имеет мотор? А) 6; Б)

4; В) 2.