

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
«СОЛНЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ «Солнцевская средняя
общеобразовательная школа»
_____/О.В. Никульников/
Приказ № 40 от «28» августа 2024 г.

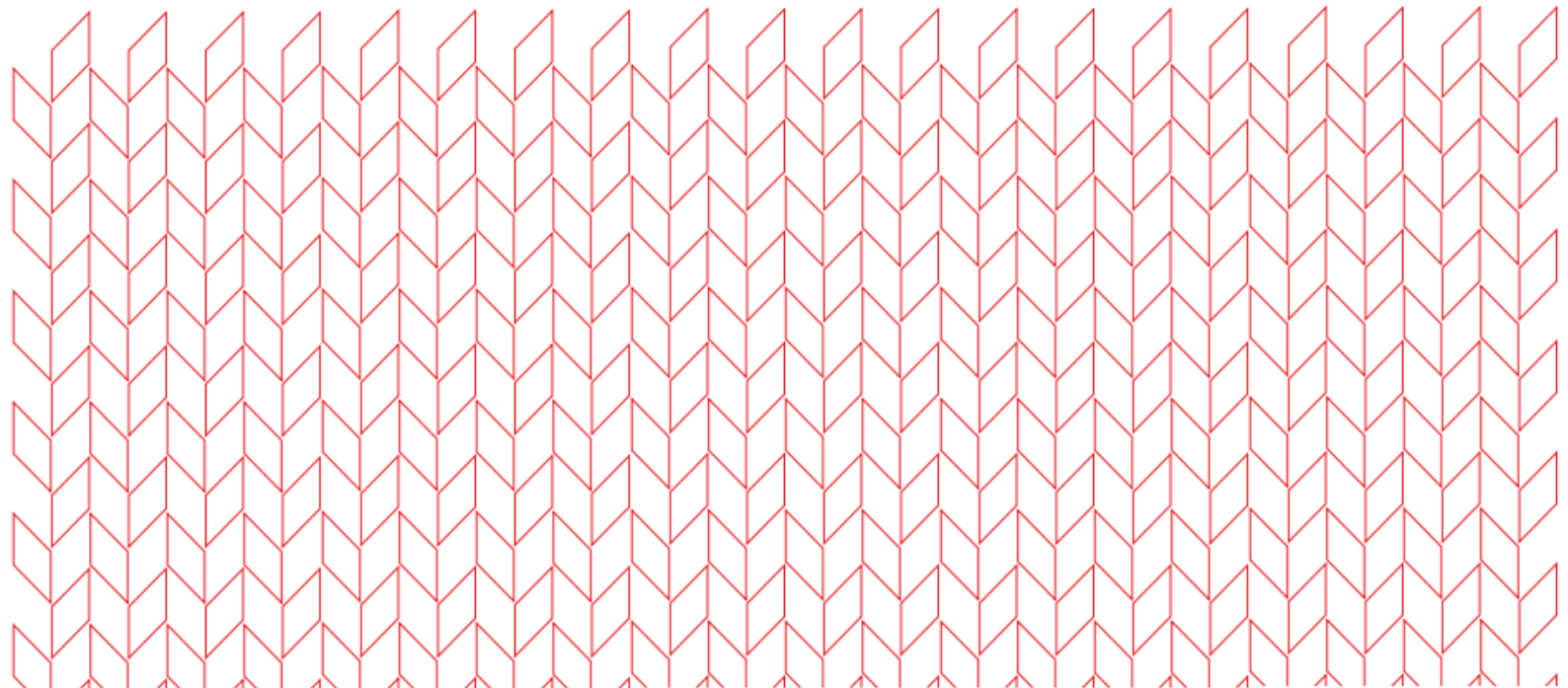
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Начальная робототехника»

Направление: техническое

Целевая аудитория: обучающиеся 1- 3 класса

Трудоемкость: 64 академических часа



Предлагаемый курс «Начальная робототехника», разработан в соответствии с возрастными и психологическими особенностями младших школьников, дидактическими закономерностями формирования компонентов содержания, позволяющего органически сочетать в учебной деятельности умственное развитие и воспитание ребёнка с учётом современных достижений в области информационно-компьютерных технологий и средств робототехники.

Курс разработан с учётом требований, которые выдвигает к образованию общество и которые отражены в федеральном государственном образовательном стандарте начального общего образования (ФГОС НОО). Технологическая основа курса базируется на платформе WeDO версии 2.0, разработанной компанией Lego Educations с учётом базового набора компонентов.

Цель курса: формирование у детей устойчивого интереса и начальных представлений о механике и робототехнике.

Задачи курса:

- Развитие первоначальных представлений о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов.
- Развитие основ пространственного, логического и алгоритмического мышления.
- Формирование элементов самостоятельной интеллектуальной и продуктивной деятельности на основе овладения несложными методами познания окружающего мира и моделирования.
- Формирование системы универсальных учебных действий, позволяющих учащимся ориентироваться в различных предметных областях знаний и усиливающих мотивацию к обучению; вести поиск информации, фиксировать её разными способами и работать с ней; развивать коммуникативные способности, формировать критичность мышления.
- Освоение навыков самоконтроля и самооценки.
- Развитие творческих способностей.

В основе курса лежит авторская концепция Павлова Д.И. реализации специфики дисциплины «Робототехника» для интеллектуального и творческого развития личности, которая предполагает большие возможности этой дисциплины, как в формировании особого способа мышления детей (пространственного, логического, алгоритмического), так и в освоении ими универсальных методов моделирования средствами механики и робототехники.

Содержание учебников строится на основе универсальности (метапредметности), с использованием технологий геймификации, а также моделирования привычных объектов, процессов, явлений. Учебники ориентированы на овладение универсальными учебными действиями (личностными, регулятивными, познавательными и коммуникативными) и предметными результатами, обеспечивающими интеллектуальное развитие ребёнка, которое включает в себя накопленные знания по предмету и развитие способности к самостоятельному поиску и усвоению новых знаний, новых способов действий, что составляет основу умения учиться.

Структура курса построена исходя из сочетания двух принципов – «От простого к сложному» и «От репродуктивной и продуктивной деятельности». Обучающиеся осваивают работу основных узлов и агрегатов на готовых, понятных им примерах, а после этого планомерно переходят к работе с техническими заданиями, содержащими требования к результату, позволяющими самостоятельно реализовать задачу, используя освоенные ранее навыки в области моделирования, механики, конструирования, программирования.

Кроме того, большой акцент в рамках курса сделан на развитие коммуникативных УУД. Индивидуальная работа чередуется с парными и групповыми формами. Кроме того, предусмотрены «фестивали» и «выставки» работ, создающие основу для развития навыков презентации и обмена опытом.

Ориентированный на реализацию положений ФГОС НОО в части развития у младших школьников системы универсальных учебных действий настоящий курс предоставляет большую самостоятельность детям в выборе форм и способов решения тех или иных задач, а регулярно изменяемые и расширяемые условия способствуют отходу от репродуктивного мышления в пользу продуктивного.

В зависимости от возможностей школы (в первую очередь по покупке дополнительных наборов деталей к наборам WeDo 2.0) учитель может вносить изменения в условия задачи, добиваясь большей активности детей.

Курс построен таким образом, что обучающиеся регулярно меняют виды и содержание деятельности, что помогает ученикам с различными интересами и складом личности регулярно попадать в ситуацию успеха.

Курс внеурочной деятельности «Начальная робототехника» является самостоятельной программой внеурочной деятельности, он способен также служить дополнением (расширением) предметных областей «Математика и информатика», «Технология», «Естествознание».

Фундаментальную основу курсу придаёт линия, «моделирование» которой позволяет ученикам изучить объекты городской инфраструктуры, привычные процессы и явления, важные общественные и социальные задачи, на примере механических и программируемых, роботизированных моделей.

При этом в первой половине курса реализуется программа ознакомления обучающихся с основными компонентами механики и особенностями их применения, для формирования базы, на которой возможно развитие проектной и творческой деятельности в области робототехники.

Несмотря на внеурочный характер, курс «Начальная робототехника» ориентирован на положения федеральных государственных образовательных стандартов и в соответствии со ФГОС НОО нацелен на обеспечение реализации

трёх групп образовательных результатов: личностных, метапредметных и предметных.

Важнейшей задачей изучения робототехники в начальной школе является воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества. В частности, развитие интереса к механике, микроэлектронике и робототехнике, а через них к информатике и физике.

Многие задания курса ориентированы на формирование универсальных учебных действий (УУД), что позволяет легко интегрировать курс с программами по информатике, технологии и окружающему миру.

Место курса в системе обучения младших школьников

Программа внеурочной деятельности рассчитана на два года обучения общим объёмом 64 часа при нагрузке 1 учебный час в неделю. Рекомендованный период обучения – 2–3 класс, однако, исходя из возможностей школы и особенности реализации образовательных программ в конкретном учебном заведении, возможна реализация программы в 1 – 2 классах.

I ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с требованиями ФГОС НОО программа «Начальная робототехника» направлена на достижение трёх категорий образовательных результатов:

- личностные;
- метапредметные;
- предметные.

К личностным результатам можно отнести следующие:

- Овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире.
- Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.
- Формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Формирование личностных результатов происходит в основном за счёт содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К метапредметным результатам освоения курса относятся:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
- определение общей цели и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;

– умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета.

Метапредметные результаты являются ключевыми в курсе робототехники. Их достижение осуществляется за счёт формирования универсальных учебных действий, относящихся ко всем группам.

Регулятивные действия:

- целеполагание;
- планирование;
- прогнозирование;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном;
- коррекция;
- оценка;
- саморегуляция.

Познавательные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- моделирование;
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- доказательство;
- формулирование проблемы;
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные действия:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- постановка вопросов;

– умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Кроме того, освоение программы начального курса робототехники должно позволить достигнуть таких предметных результатов, как:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- понимать влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Кроме того, опираясь на инструментарий, предложенный платформой WeDo 2.0, ученики получают возможность:

- развить творческое мышление при создании действующих моделей;
- развить словарный запас и навыки общения при объяснении работы модели;
- формирования навыков проведения экспериментального исследования, оценки (измерения) влияния отдельных факторов;
- развить навыки проведения систематических наблюдений и измерений;
- сформировать навыки написания и воспроизведения сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта;
- развить мелкую мускулатуру пальцев и моторику кисти.

II СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1-й год обучения

Первый год обучения носит теоретико-репродуктивный характер. Ученики знакомятся с набором WeDo 2.0, а также базовыми приёмами механики и программирования на готовых примерах или частичных заготовках, а также путём исследования работы готовых механизмов.

Добро пожаловать в мир Lego (5 часов)

Элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Основные типы элементов набора, способы их соединения. Основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Основные детали систем движения конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Сборка деталей по приведённому образцу. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Механизмы оживают (5 часов)

Основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Сборка всех типов передач, используя зубчатые колёса. Сборка деталей по приведённому образцу. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента. Основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Такие разные передачи (5 часов)

Основные соединительные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0. Основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Сборка всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи. Сборка деталей по приведённому образцу. Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. Определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента. Основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Зачем в механике ремень? (5 часов)

Основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Сборка всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимание различия при соединении прямым и перекрёстным ремнём. Сборка деталей по приведённому образцу. Исследование особенности работы собранной по образцу модели. Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели, внесение изменений и дополнения в предложенную модель. Чтение механической схемы с зубчатыми

колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента. Основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Планирование программы для собираемых моделей, исходя из поставленных задач.

Механизмы и программы (5 часов)

Сборка всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимание различия при соединении прямым и перекрёстным ремнём. Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель. Исследование особенностей работы собранной по образцу модели. Опираясь на рисунок, схему, замысел, создание эскиза модели (замысел) и подбор необходимых компонентов (детали) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Применяем свои знания (9 часов)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель. Исследование особенностей работы собранной по образцу модели. Опираясь на рисунок, схему, замысел, создание эскиза модели (замысел) и подбор необходимых компонентов (детали) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели.

2-й год обучения

На втором году обучения осуществляется переход от репродуктивной деятельности в области механики и робототехники к продуктивной. Обучающиеся всё меньше ориентируются на готовые схемы и всё чаще опираются на конкретные, бытовые задачи. Осваивают проектирование и элементы ТРИЗ.

Чистый город (5 часов)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель. Исследование особенности работы собранной по образцу модели. Опираясь на рисунок, схему, замысел, создание эскиза модели (замысел) и подбор необходимых компонентов (детали) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Экологический транспорт (5 часов)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель. Исследование особенности работы собранной по образцу модели. Опираясь на

рисунок, схему, замысел, создание эскиза модели (замысел) и подбор необходимых компонентов (детали) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели. Описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Утилизация мусора (5 часов)

Определение набора деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Внесение изменения и дополнения в предложенную модель. Исследование особенности работы собранной по образцу модели. Опираясь на рисунок, схему, замысел, создание эскиза модели (замысел) и подбор необходимых компонентов (детали) для её реализации, а также составление программы в соответствии с задачами проектируемой модели. Описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы. Чтение механической схемы с зубчатыми колёсами, определение поведения элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Новые идеи для города (5 часов)

Анализ поставленной задачи, формулировка или доработка выраженной в неявном виде идеи, составление описание проекта, эскиза, технической документации. Программирование созданной модели. Испытание модели, выявление слабых сторон конструкции, внесение изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.

Труд для роботов (5 часов)

Анализ поставленной задачи, формулировка или доработка выраженной в неявном виде идеи, составление описание проекта, эскиза, технической документации. Программирование созданной модели. Испытание модели, выявление слабых сторон конструкции, внесение изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу. Представление результатов работы, презентация модели.

Спорт для роботов (5 часов)

Анализ поставленной задачи, формулировка или доработка выраженной в неявном виде идеи, составление описание проекта, эскиза, технической документации. Программирование созданной модели. Испытание модели, выявление слабых сторон конструкции, внесение изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу. Подготовка к «спортивным соревнованиям» в области робототехники. Анализ существующих решений и проектирование собственной модели «спортивного» робота. Организация проведение, описание «спортивных» состязаний между разработчиками роботов. Представление результатов работы, презентация модели.

Творческая мастерская (4 часа)

Анализ поставленной задачи, формулировка или доработка выраженной в неявном виде идеи, составление описание проекта, эскиза, технической документации. Программирование созданной модели. Испытание модели, выявление слабых сторон конструкции, внесение изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу. Представление результатов работы, презентация модели.

III УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Темы	Кол-во часов / год обучения	
	1-й год	2-й год
Конструирование Lego	5	
Основы механики	10	
Основы конструирования роботизированных моделей	5	5
Анализ и модернизация моделей	5	5
Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач	0	20
Творческая мастерская робототехники	9	4
ИТОГО	34	34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока		Тема урока	Параграф / номер урока	Часы
Уч. год	Общий			
1-й год обучения				
1	1	Знакомство с Lego	Удивительная находка	1
2	2	Детали набора Lego	Чемоданчик с деталями	1
3	3	Первые сборные конструкции	Осмотримся вокруг	1
4	4	Детали движения	Несколько приборов	1
5	5	Проект № 1	Проект № 1	1
6	6	Знакомство с электрическими компонентами Lego	Электрический мотор	1
7	7	Сборка модели на основе электромотора	Колодец	1
8	8	Знакомство с повышающей передачей	Повышающая передача	1
9	9	Знакомство с понижающей передачей	Понижающая передача	1
10	10	Проект № 2	Проект 2	1
11	11	Знакомство с конической передачей	Коническая передача под прямым углом	1
12	12	Сборка модели на основе конической передачи	Вертолёт	1
13	13	Знакомство с червячной передачей	«Механический червяк»	1
14	14	Сборка модели на основе червячной передачи	Движение вперёд	1
15	15	Проект № 3	Проект 3	1
16	16	Знакомство с ремённой передачей	Ремённая передача	1
17	17	Различные способы реализации ремённой передачи	Применение ремённой передачи	1
18	18	Сборка модели на основе ременной	Вездеходы, танки, тракторы	1

		передачи		
19	19	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	Приведём газон в порядок	1
20	20	Проект № 4	Проект 4	1
21	21	Знакомство с зубчатой рейкой	Направо и налево	1
22	22	Сборка модели на основе зубчатой рейки	Зубчатая рейка и датчик	1
23	23	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	Как работает автопогрузчик?	1
24	24	Изучение работы датчика наклона	Педадь газа	1
25	25	Проект № 5	Проект 5	1
26	26	Исследуем работу повышающей передачи	Исследуем	1
27	27	Расширяем исследование работы повышающей передачи	Исследуем	1
28	28	Исследуем работу понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1
29	29	Расширяем исследование работы понижающей передачи	Продолжаем исследовать	1
30	30	Исследуем работу датчика расстояния	Датчик расстояния	1
31	31	Расширяем исследование работы датчика расстояния	Датчик расстояния	1
32	32	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1
33	33	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1
34	34	Выставка авторских разработок	---	1
2-й год обучения				
1	35	Робототехника и города	Проблемы загрязнения окружающей среды	1
2	36	Робототехника на защите окружающей среды	Защита окружающей среды от загрязнения	1

3	37	Роботы и мониторинг загрязнений	Смотрим сверху	1
4	38	Восполняемые источники энергии	Электричество от ветра	1
5	39	Проект № 1	Проект 1	1
6	40	Чистая энергия – области применения	Как распорядиться электричеством?	1
7	41	Моделирование электромобиля	Собираем автомобиль	1
8	42	Электромобиль и режимы движения	Тем, кто любит скорость	1
9	43	Служебный электротранспорт	Дело за спецтехникой	1
10	44	Проект № 2	Проект 2	1
11	45	Различные способы утилизации отходов	Собрать отходы	1
12	46	Моделирование измельчителя	Измельчение мусора	1
13	47	Модернизация модели измельчителя	Мобильный измельчитель	1
14	48	Иные способы механической переработки отходов	А если не измельчать?	1
15	49	Проект № 3	Проект 3	1
16	50	Новые технологии для города	Город завтрашнего дня	1
17	51	Автоматизация объектов городской инфраструктуры	Только тогда, когда нужно	1
18	52	Эргономичные решения	Вдруг откуда ни возьмись	1
19	53	Модернизация сети общественного транспорта	Остановка общественного транспорта	1
20	54	Проект № 4	Проект 4	1
21	55	Роботы и доступные им профессии	Проблема парковок	1
22	56	«Базовая форма» для робота-рабочего	Основа для создания робота	1
23	57	Модель робота-регулирующего	Робот на перекрёстке	1
24	58	Модель робота-охранника	Охрана территории	1
25	59	Проект № 5	Проект 5	1
26	60	Спортивные состязания – робофутбол	Роботы-спортсмены и нога-мяч	1
27	61	Робофутбол – новые модели	Какой футбол без вратаря?	1
28	62	Робофутбольный турнир	До матча — один шаг!	1

29	63	Робот для игры в бейсбол	Совсем другая игра	1
30	64	Модель робота-бегуна	А может быть, просто пробежимся?	1
31	65	Проект № 6	Проект 6	1
32	66	Подготовка моделей для робофестиваля		1
33	67	Отладка моделей и подготовка презентации к робофестивалю		1
34	68	Робофестиваль		1

ФОРМА КОНТРОЛЯ

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3-5 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Аппаратное обеспечение

Оборудованное компьютеризированное рабочее место учителя с современным компьютером (стационарным или портативным) не старше 5 лет, оснащённым принтером, сканером (или МФУ), интерактивной доской или проектором и акустическими колонками.

Компьютеры учеников должны иметь следующие характеристики:

- процессор — не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память — не менее 2 Гб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 17 дюймов (15 дюймов для портативного компьютера);
- видеокарта с графическим ускорителем и оперативной памятью — не менее 512 Мб;
- аудиокарта;
- акустическая система (наушники или колонки + микрофон);
- веб-камера;
- жёсткий диск — не менее 250 Гб;
- клавиатура;
- мышь.

Объединение компьютеров в локальную сеть. Использование планшетов с установленным программным обеспечением Lego WeDo 2.0. Основное требование к планшету – Bluetooth 4.0.

Программное обеспечение:

Lego WeDo 2.0

Электронные образовательные ресурсы:

Ключевым электронным ресурсом является авторская мастерская Павлов Д. И. / Ревякин М. Ю. на сайте издательства БИНОМ, где располагаются дополнительные материалы, рекомендации и формы для обучающихся без тетради на печатной основе.