МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Администрация городского округа Верхняя Пышма

МАОУ "СОШ № 25"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель предметной кафедрой	Секретарь педагогического совета	Директор
Ахлюстина Н.В.	Фёдорова Э.Б.	Разумная Л.В.
Приказ №1 от «25» августа 2023 г.	приказ №1 от «28» августа 2023 г.	Приказ №66-од от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID)

учебного предмета «Основы робототехники»

для обучающихся 3-4 классов

Верхняя Пышма
2023-2024

Пояснительная записка.

Рабочая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286), на основании Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, с учетом Примерной основной образовательной программы начального общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 1/22 от 18.03.2022 г.), с учетом Примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 23 июня 2022 г. № 3/22), Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 15.08.2022 № 031190, Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р; санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20); санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 (далее – СанПиН 1.2.3685- 21); Основной образовательной программы начального общего образования МАОУ «СОШ № 25»; Уставом Муниципального автономного образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 25 с углубленным изучением отдельных предметов».

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их *ориентация на результаты образования,* причем они рассматриваются на основе *системно-деятельностного подхода.*

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Цели изучения робототехники в начальной школе

Предлагаемый курс «Основы робототехники» реализован в завершенной предметной линии учебников «Начальная робототехника», разработан в соответствии с возрастными и психологическими особенностями младших школьников, дидактическими закономерностями формирования компонентов содержания, с учётом специфики учебного курса «Основы робототехники», позволяющего органически сочетать в учебной деятельности умственное развитие и воспитание ребёнка с учётом современных достижений в области информационно-компьютерных технологий и средствробототехники.

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 реализации специфики дисциплины «Основы робототехники» 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 иробототехники.

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.

Общая характеристика учебного курса

Учебный курс «Основы робототехники» служит 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.

Курс «Основы робототехники» ориентирован на положения федеральных государственных образовательных стандартов и в соответствии со ФГОС НОО нацелен на обеспечение реализации трёх групп образовательныхрезультатов: 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 рассчитана на два года обучения общим объёмом 64 часа при нагрузке 1 учебный час в неделю. Рекомендованный период обучения в 3–4 классах.

Примерная рабочая программа

Планируемые результаты освоения курса

В соответствии с требованиями ФГОС НОО программа «Основы робототехники» 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 выходыиз 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 содержанияи 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, определяющихданную 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, классификацииобъектов;
- 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 всоответствии с задачами и условиями коммуникации.

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

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

Кроме того, опираясь на инструментарий, предложенный платформой WeDo 2.0, ученики получат 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.

Указанные результаты — макроединицы. В зависимости от принятой в школе формы планирования, а также формы проведения и расчасовки курса, учитель при составлении рабочей программы может использовать более мелкие дидактические единицы, разбивая представленные выше макроединицы на составляющие части.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Указано количество часов, отводимых на освоение каждой темы, а также основные предметные результаты и осваиваемые виды деятельности по каждому разделу.

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)

Предметные ожидаемые результаты:

- Ориентироваться в элементах конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, знать основные типы элементов набора, уметь сортировать их, отыскивать, соединять, разъединять, сортировать, раскладывать по местам хранения.
- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набораWeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Механизмы оживают (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.

- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набораWeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Даватьим характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Выполнять программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Такие разные передачи (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные детали конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные детали систем движения конструктора Lego базового набораWeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные электронные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные соединительные элементы конструктора Lego базового набора WeDo 2.0, уметь их правильно называть.
- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Даватьим характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную передачи.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенноймодели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. Определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращенияведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Выполнять программирование собранных элементов по предложенному образцу.

Зачем в механике ремень? (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Знать основные типы передач: равнозначная, повышающая, понижающая. Объяснять различия. Уметь отличать их на схеме, на готовой модели. Даватьим характеристики.
- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.
- Уметь осуществлять сборку деталей по приведённому образцу. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.
- Знать основные элементы программирования в среде WeDo 2.0. Планировать программы для собираемых моделей, исходя из поставленных задач.

<u>Механизмы и программы (5 часов)</u> Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь осуществлять сборку всех типов передач, используя зубчатые колёса, коническую (коронную), червячную и ремённую передачи. Понимать различие при соединении прямым и перекрёстным ремнём.
- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

<u>Применяем свои знания (9 часов)</u>
Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.

- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачамипроектируемой 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.

<u>Чистый город (5 часов)</u>

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

<u>Экологический транспорт (5 часов)</u>

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели.
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь составлять описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

<u>Утилизация мусора (5 часов)</u>

Предметные ожидаемые результаты:

- Уметь определять набор деталей, необходимых для сборки по предложенной модели. Вносить изменения и дополнения в предложенную модель. Исследовать особенности работы собранной по образцу модели;
- Уметь, опираясь на рисунок, схему, замысел, создавать эскиз модели (замысел) и подбирать необходимые компоненты (детали) для её реализации, а также составлять программы в соответствии с задачами проектируемой модели.
- Уметь составлять описание проекта, опираясь на поставленную задачу и предложенные эскизы;
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, определять поведение элементов механической конструкции в зависимости от направления вращения ведущего элемента.

Новые идеи для города (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.

Труд для роботов (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

Труд для роботов (5 часов)

Предметные ожидаемые результаты:

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.

- Осуществлять подготовку к «спортивным соревнованиям» в области робототехники. Анализировать существующие решения и проектировать собственную модель «спортивного» робота.
- Организовывать, проводить, описывать «спортивные» состязания между разработчиками роботов.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

Творческая мастерская (4 часа)

- Анализировать поставленную задачу, формулировать или дорабатывать выраженную в неявном виде идею, составлять описание проекта, эскиз, техническую документацию.
- Осуществлять программирование созданной модели.
- Испытывать модель, выявлять слабые стороны конструкции, вносить изменения, дополнения, улучшения в конструкцию и/или программу.
- Представлять результаты работы, презентовать модель.

Планируемые метапредметные результаты курса не указаны в данном перечне, так как во многом их достижение определяется организационными формами, выбранными учителем.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Тематическое планирование

(68 часов / 1 час в неделю)

Темы	**Кол-во часов / год обучения**		
	ВСЕГО	**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	**68**	**34**	**34**

Поурочное планирование

Номер урока		Тема урока	Параграф / номер урока	Часы
Уч. год	Общий			
1-й год обучения (3 класс)				
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 коническойпередачи	Вертолёт	1
13	13	Знакомство с червячной передачей	«Механический червяк»	1
14	14	Сборка модели на основе червячнойпередачи	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 передачи	Вездеходы, танки, тракторы	1

19	19	Самостоятельная разработка модели наоснове 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 наоснове неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	Как работает автопогрузчик?	1
24	24	Изучение работы датчика наклона	Педаль 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 датчикарасстояния	Датчик расстояния	1
32	32	Самостоятельное решение инженерныхзадач	---	1
33	33	Самостоятельное решение инженерныхзадач	---	1
34	34	Выставка авторских разработок	---	1
2-й год обучения (4 класс)				
1	35	Робототехника и города	Проблемы загрязнения окружающей среды	1

2	36	Робототехника на защите окружающейсреды	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 городскойинфраструктуры	Только тогда, когда нужно	1
18	52	Эргономичные решения	Вдруг откуда ни возьмись	1
19	53	Модернизация сети общественноготранспорта	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-регулировщика	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

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная задумка авторов курса — максимальная вариативность в подготовке и проведении уроков по робототехнике:

- учебник (печатная и электронная формы);
- тетрадь в клетку или тетрадь на печатной основе;
- набор цветных карандашей;
- дополнительные материалы из авторской мастерской (в случае отсутствия тетради на печатной основе – обязательно.

Аппаратное обеспечение

Для качественной поддержки курса необходимо оборудованное компьютеризированное рабочее место учителя с современным компьютером (стационарным или портативным) не старше 5 лет, оснащённым принтером, сканером (или МФУ), интерактивной доской (приоритетно) 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 менее512 Мб;
- аудиокарта;
- акустическая система (наушники или колонки + микрофон);
- веб-камера;
- жёсткий диск — не менее 250 Гб;
- клавиатура;
- мышь.

Крайне желательно объединение компьютеров в локальную сеть. Кроме того, рекомендуется использование планшетов с установленным программным обеспечением Lego WeDo 2.0. Основное требование к планшету – Bluetooth 4.0.

Программное обеспечение:

- Lego WeDo 2.0

Остальное программное обеспечение вариативно и обычно в той или иной форме представлено в школе.

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.