

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
министерство образования Самарской области
Департамент образования Администрации городского округа Самара
МБОУ Школа № 154 г.о.Самара

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
начальных классов

Журавлева М.И.
Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Корнилова Н.Н.
Приказ №303
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Программируемые механизмы»

для обучающихся 1 – 4 классов инженерно-математического профиля

Самара 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу «Программируемые механизмы» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, с учётом федеральной программы воспитания Приказа Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды», «Общеобразовательной программы дополнительного образования инженерного профиля» (Самара: Научно-технический центр, 2022).

Мир не стоит на месте: технические и инженерные науки, воспринимаемые нами как науки будущего, для наших детей, когда они вырастут, будет представлять повседневную реальность.

Сегодня одним из перспективных профессиональных направлений является конструирование и программирование автоматизированных систем для разных промышленных отраслей, строительства, сфер обслуживания и для бытового применения.

В рамках освоения дополнительной общеобразовательной программы ребенок получит базовые знания о программировании и механике - о дисциплинах, заложенных в основу робототехники. Инженерное образование сегодня - это отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями. Инженерные знания откроют перед подрастающим поколением массу возможностей и сделают дальнейшее освоение технологий более быстрым.

В процессе сборки разных моделей роботов дети знакомятся с такими сложными для понимания понятиями как «энергия», «мотор», «тяга» и пр. В дальнейшем эти знания очень помогут им в изучении математики, физики, информатики. Ребенок узнает, что такое батарейки, двигатели, датчики, зачем они нужны и как работают. Он научится программировать, изобретать и получит множество других навыков, которые окажутся незаменимыми в дальнейшей жизни.

Полученные полезные знания и навыки пригодятся детям при выборе профессии и помогут уверенно ориентироваться в возможностях, которые предоставит им взрослая жизнь.

Актуальность программы заключается в создании образовательного контента, формирующего у обучающихся готовность к сбору моделей и конструкций по инструкциям и собственным замыслам, применять механизмы для решения поставленных задач, объяснять и анализировать результаты работы механизмов.

Цель программы: развить базовые навыки моделирования, конструирования и программирования, навыки критического мышления,

освоить основные принципы проведения физических экспериментов, умения решать нестандартные задачи, посредством обеспечения работы с конструкторами линейки Lego Education WeDo 2.0.

Задачи программы:

- создать условия для самостоятельного поиска, анализа и отбора информации в процессе решения познавательных задач;
 - обеспечить понимание обучающимися различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами;
 - изучить основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях.
 - сформировать навыки по сборке робота по предложенным инструкциям;
 - обучить творческому процессу создания собственных моделей механизмов и роботов;
 - сформировать навыки программирования моделей роботов в ПО WeDo 2.0;
 - обеспечить овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
 - развить умение работы в команде;
 - формировать личностные, специальные, информационные, коммуникативные компетенции.

Личностные компетенции: владение ключевыми понятиями и технической терминологией, сопровождающей работу с конструкторами и программным обеспечением LEGO; способность обучающихся к самостоятельной творческой реализации собственных замыслов; способность к самостоятельной организации учебно-исследовательской, проектной деятельности.

Специальные компетенции: готовность обучающихся к последовательному моделированию, проектированию, программированию конструкций; способность обучающихся грамотно и эффективно использовать информационные и коммуникационные технологии в процессе обучения и в повседневной жизни.

Социальные компетенции: способность воспринимать обучающимися себя как социальных субъектов, способных развивать технический прогресс в обществе; готовность к эффективному социальному взаимодействию (владение средствами вербальной и невербальной коммуникации,

механизмами взаимопонимания в процессе общения при работе с конструкторами в малых детских группах).

Информационная компетенция: способность работы с программным обеспечением Lego Education.

Коммуникативная компетенция: способность к формулированию (выражению) своих мыслей при описании моделей и объектов.

Результатами освоения программы первого образовательного уровня является формирование следующих универсальных учебных компетенций:

- вовлечение эмоций в процесс деятельности;
- адаптивность: отсутствие чувства беспомощности;
- склонность к размышлениям о будущем: привычка к абстрагированию;
- самостоятельность мышления, оригинальность;
- готовность решать сложные задачи;
- исследование окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов (как материальных, так и человеческих);
- готовность использовать новые идеи и инновации для достижения цели;
- способность к совместной работе ради достижения цели.

Освоение образовательной программы курса «Программируемые механизмы» сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся. Формой годовой промежуточной аттестации по учебному курсу «Программируемые механизмы» защита обучающимся проекта и/или участие в соревнованиях по робототехнике.

Фиксация результатов промежуточной аттестации курса осуществляется в зачетной форме («зачет», «незачет»).

Общее число часов, отведенных на изучение курса «Программируемые механизмы» – 136 часов: во 2 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 3 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2 КЛАСС

№ занятия	Тема	Содержание
1	Вводное занятие.	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения в классе. Исторические сведения. Знакомство с конструктором и ПО Lego Education WeDo 2.0
2	Знакомство с конструктором	Изучение комплекта конструктора и ПО Lego Education WeDo 2.0.
3	Изучение программного обеспечения	Изучение программного обеспечения на модели А. Майло, научный вездеход.
4	Изучение программного обеспечения	Изучение программного обеспечения на примере моделей Б. Датчик перемещения Майло, С. Датчик наклона Майло, D. Совместная работа.
5	Изучение программного обеспечения	Творческое занятие, проверка остаточных знаний. Создание на основе полученных знаний модели Робот-исследователь.
6	Колебание	Изучение колебательных движений на примере модели Дельфин с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
7	Езда	Изучение передвижения роботов на примере модели Вездеход с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
8	Рычаг	Изучение принципа работы рычага на модели Динозавр с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
9	Ходьба	Изучение шаговых движений на модели Лягушка с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
10	Ходьба	Изучение шаговых движений на модели Горилла с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
11	Вращение	Изучение конструкции вращения на модели Подъемный кран с использованием ПО Lego Education WeDo 2.0
12	Повторение пройденных тем	Творческое занятие, проверка остаточных знаний. Создание на основе полученных знаний модели Робот-животное.
13	Изгиб	Изучение конструкций изгиба на модели Рыба. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
14	Катушка	Изучение применения катушки на модели Паук. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
15	Подъем	Изучение конструкции подъема деталей на модели Мусоровоз. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
16	Захват	Изучение конструкции захвата на примере модели Роботизированная рука. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
17	Захват	Изучения конструкции захвата на примере модели Змея. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
18	Толчок	Изучение движения отталкиванием на примере модели Гусеница. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
19	Толчок	Изучение движения отталкиванием на примере модели Богомол. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0

20	Введение в соревновательную робототехнику	Подготовка по программе технофестиваля Робофест
21	Поворот	Изучение механизма поворота на примере устройства оповещения. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
22	Поворот	Изучение механизма поворота на примере модели Мост. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
23	Рулевой механизм	Изучение рулевого механизма на примере модели Вилочный подъемник. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
24	Рулевой механизм	Изучение рулевого механизма на примере модели Снегоочиститель. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
25	Трал	Изучение использования трала на примере модели Очиститель моря. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
26	Трал	Изучение использование трала на примере модели Подметально-уборочная машина. Программирование в ПО Lego Education WeDo 2.0
27	Подготовка к защите проекта	Формулирование творческой идеи и разработка программного обеспечения.
28	Итоговое занятие	Защита практических творческих проектов

3 КЛАСС

№	Тема занятия	Содержание
1	Вводное занятие.	Техника безопасности при работе с конструктором и правила поведения в классе. Исторические сведения о компании LEGO и конструкторе LEGO Education WeDo 2.0 Core Set. Изучение деталей в наборе 45300.
2	Знакомство с конструктором	Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer, его устройство, функции и свойства.
3	Знакомство с конструктором	Разработка пробных творческих 3D-моделей на основе использования виртуальных деталей LEGO в ПО LEGO Digital Designer.
4	Движение	Понятие движение. Конструирование 3D-модели и её программирование в ПО Education WeDo 2.0.
5	Движение	Конструирование модели с датчиком движения. Изучение работы датчика движения на примере измерения и детектора.
6	Наклон	Изучение понятия наклон в конструкциях. Принцип работы, назначение и применение датчика наклона.
7	Наклон	Конструирование модели Светлячок с применением датчика наклона. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
8	Наклон	Конструирование 3d модели с датчиком наклона. Устройство, принцип работы и назначение Джойстика.
9	Наклон	Программирование 3d модели с датчиком наклона в ПО Education WeDo 2.0.
10	Тяга	Конструирование модели Робот-тягач. Изучение принципа действия тяги, ее свойства и применение. Проведение экспериментов на модели Робот-тягач. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
11	Тяга	Конструирование 3d модели Робот-тягач, изучение принципов его работы. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
12	Скорость	Конструирование модели Гонимый автомобиль. Изучение работы механизмов при перемещении модели. Изучение скорости механизмов на примере перемещения модели, проведение экспериментов на модели Гонимый автомобиль. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
13	Прочность конструкции	Изучение прочности конструкции с помощью проверки прочности конструкции и проведение экспериментов на модели Землетрясение. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
14	Метаморфоз лягушки	Изучение среды обитания лягушки. Изучение метаморфоз лягушки. Конструирование и изучение работы передач на примере модели Головастик. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
15	Растения опылители	и Программирование моделей Пчела и цветок в ПО Education WeDo 2.0.
16	Защита наводнения	от Изучение природного явления наводнение. Средства и способы защиты от наводнений. Создания конструкции защиты от

		наводнения. Модель Паводковый шлюз. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
17	Хищник и жертва	Изучение хищного мира в природе. Использование конструкций ходьба, захват и толчек. Модель на тему хищник и жертва. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
18	Язык животных	Изучение языка животных на примере модели робота. Изучение и использование в модели конструкций колебание, ходьба, наклон. Конструирование модели на тему: язык животных. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
19	Экстремальная среда обитания	Изучение экстремальной среды обитания в природе. Изучение и использование конструкций рычаг, изгиб, катушка в модели. Конструирование модели по теме занятия. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
20	Исследование космоса	Изучение темы космоса. Изучение и использование конструкций езда, захват, трал. Конструирование модели по теме занятия. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
21	Введение в соревновательную робототехнику	Подготовка по программе технофестиваля Робофест
22	Введение в соревновательную робототехнику	Выступление по программе технофестиваля Робофест
23	Спасательный десант	Назначение профессии спасатель и понятие спасательный десант. Создание конструкции для спасения животных. Конструирование модели Вертолет. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
24	Сортировка отходов	Изучение способов сортировки и использования отходов. Конструирование модели Грузовик для переработки отходов. Программирование модели в ПО Education WeDo 2.0.
25	Подготовка к защите проекта	Формулирование творческой идеи и разработка программного обеспечения. Конструирование и апробация творческой модели. Подготовка презентации.
26	Итоговое занятие	Защита практических творческих проектов

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты изучения курса характеризуют готовность обучающихся руководствоваться традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и должны отражать приобретение первоначального опыта деятельности обучающихся в части:

Гражданско-патриотического воспитания:

- первоначальные представления о человеке как члене общества, о правах и ответственности, уважении и достоинстве человека, о нравственно-этических нормах поведения и правилах межличностных отношений Духовно-нравственного воспитания:

- проявление культуры общения, уважительного отношения к людям, их взглядам, признанию их индивидуальности;

- принятие существующих в обществе нравственно-этических норм поведения и правил межличностных отношений, которые строятся на проявлении гуманизма, сопереживания, уважения и доброжелательности

Эстетического воспитания:

- использование полученных знаний в продуктивной и преобразующей деятельности, в разных видах художественной деятельности

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- соблюдение правил организации здорового и безопасного (для себя и других людей) образа жизни; выполнение правил безопасного поведения в окружающей среде (в том числе информационной);

- бережное отношение к физическому и психическому здоровью

Трудового воспитания:

- осознание ценности трудовой деятельности в жизни человека и общества, ответственное потребление и бережное отношение к результатам труда, навыки участия в различных видах трудовой деятельности, интерес к различным профессиям.

Экологического воспитания:

- проявление бережного отношения к природе;
- неприятие действий, приносящих вред природе .

Ценности научного познания:

- формирование первоначальных представлений о научной картине мира;

- осознание ценности познания, проявление познавательного интереса, активности, инициативности, любознательности и самостоятельности в обогащении своих знаний, в том числе с использованием различных информационных средств

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные учебные действия:

1. Базовые логические действия:

— сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения, устанавливать аналогии;

— объединять части объекта (объекты) по определённому признаку;

— определять существенный признак для классификации, классифицировать предложенные объекты;

— находить закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях на основе предложенного педагогическим работником алгоритма;

— выявлять недостаток информации для решения учебной (практической) задачи на основе предложенного алгоритма;

— устанавливать причинно-следственные связи в ситуациях, поддающихся непосредственному наблюдению или знакомых по опыту, делать выводы;

2. Базовые исследовательские действия:

— определять разрыв между реальным и желательным состоянием объекта (ситуации) на основе предложенных педагогическим работником вопросов;

— с помощью педагогического работника формулировать цель, планировать изменения объекта, ситуации;

— сравнивать несколько вариантов решения задачи, выбирать наиболее подходящий (на основе предложенных критериев);

— проводить по предложенному плану опыт, несложное исследование по установлению особенностей объекта изучения и связей между объектами (часть — целое, причина — следствие);

— формулировать выводы и подкреплять их доказательствами на основе результатов проведённого наблюдения (опыта, измерения, классификации, сравнения, исследования);

— прогнозировать возможное развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях;

3. Работа с информацией:

— выбирать источник получения информации;

— согласно заданному алгоритму находить в предложенном источнике информацию, представленную в явном виде;

— распознавать достоверную и недостоверную информацию самостоятельно или на основании предложенного педагогическим работником способа её проверки;

— соблюдать с помощью взрослых (педагогических работников, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся) правила информационной безопасности при поиске информации в сети Интернет;

— анализировать текстовую, видео-, графическую, звуковую информацию в соответствии с учебной задачей;

— самостоятельно создавать схемы, таблицы для представления информации

Универсальные коммуникативные учебные действия:

1. Общение:

— воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения в знакомой среде;

— проявлять уважительное отношение к собеседнику, соблюдать правила ведения диалога и дискуссии;

— признавать возможность существования разных точек зрения;

— корректно и аргументированно высказывать своё мнение;

— строить речевое высказывание в соответствии с поставленной задачей;

— создавать устные и письменные тексты (описание, рассуждение, повествование);

— готовить небольшие публичные выступления;

— подбирать иллюстративный материал (рисунки, фото, плакаты) к тексту выступления;

2. Совместная деятельность:

— формулировать краткосрочные и долгосрочные цели (индивидуальные с учётом участия в коллективных задачах) в стандартной (типовой) ситуации на основе предложенного формата планирования, распределения промежуточных шагов и сроков;

— оценивать свой вклад в общий результат

Универсальные регулятивные учебные действия:

1. Самоорганизация:

— планировать действия по решению учебной задачи для получения результата;

- выстраивать последовательность выбранных действий;
- 2. Самоконтроль:
- устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности;
- корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Знать технику безопасности на компьютере и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- Иметь представления о принципах создания алгоритмов и их назначении;
- Знать принципы создания объектов и их свойства;
- Обладать начальными знаниями и элементарными представлениями о робототехнике,
 - Знать компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование, - - Создавать действующие модели роботов на основе конструктора Lego WeDo 2.0 по разработанной схеме,
 - Демонстрировать технические возможности роботов,
 - Создавать программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускать их самостоятельно;
 - Знать принципы работы механизмов и их применение, программу как среду программирования, программные средства управления механизмами.
 - Работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);
 - Запускать различные программы на выполнение;
 - Использовать меню, работать с несколькими окнами;
 - Работать с файлами и папками (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять); находить файлы и папки; загружать проект в блок управления;
 - Владеть роботоконструированием,
 - Проявлять инициативу и самостоятельность в среде программирования Lego WeDo 2.0, общении, познавательно – исследовательской и технической деятельности;
 - Выбирать технические решения, участников команды, малой группы (паре).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 2 КЛАСС

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Вводное занятие.	2	
2	Знакомство с конструктором	2	
3	Изучение программного обеспечения	4	45300_16_milo-e11f60231359c9f315dcdfa782b29eee.pdf
4	Изучение программного обеспечения	2	
5	Колебание	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
6	Езда	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
7	Рычаг	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
8	Ходьба	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
9	Вращение	2	45300_11_revolve-bfa0c3d2a24d9c26fcdbefeb08df8bcb.pdf
10	Повторение пройденных тем	2	Базовый набор LEGO Education WeDo 2.0
11	Изгиб	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
12	Катушка	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
13	Подъем	2	45300_08a_recycling_truck-eae373f70f5811db8e87e32bd9c82f52.pdf
14	Захват	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
15	Толчок	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
16	Введение в соревновательную робототехнику	14	Базовый набор LEGO Education WeDo 2.0
17	Поворот	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
18	Рулевой механизм	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
19	Трал	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
20	Подготовка к защите проекта	2	
21	Защита проекта	2	
	ИТОГО	68	

3 КЛАСС

№	Тема занятия	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Вводное занятие.	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
2	Знакомство с конструктором	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
3	Движение	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
4	Наклон	8	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
5	Тяга	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
6	Скорость	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
7	Прочность конструкции	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
8	Метаморфоз лягушки	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
9	Растения и опылители	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
10	Защита от наводнения	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
11	Хищник и жертва	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
12	Язык животных	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
13	Экстремальная среда обитания	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
14	Исследование космоса	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
15	Введение в соревновательную робототехнику	10	
16	Соревновательная деятельность	2	
17	Спасательный десант	4	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
18	Сортировка отходов	2	WeDo2_Full_1.3.23_Global_WIN.exe
19	Подготовка к защите проекта	2	
20	Итоговое занятие	2	
	ИТОГО	68	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Помещение для проведения занятий, столы, стулья, компьютеры/ноутбуки, экран, проектор.
2. Конструктор WeDo 2.0 Core Set.
3. Программное обеспечение: Приложение LEGO® Education WeDo 2.0.
4. Поурочные разработки, предоставленные в рамках Всероссийского образовательного проекта «Инженерный класс РФ».