

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Кежемская средняя общеобразовательная школа»

**Рабочая программа**  
**внеурочной деятельности**  
**«Конструирование»**  
**1-4 классы**

## Планируемые результаты освоения курса

### Личностные результаты:

- 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.

### Метапредметные результаты:

- 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.

### 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.

#### **Предметные результаты:**

- 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.

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.

### **Содержание учебного курса**

#### **1-2 классы**

Первый и второй 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 набора WeDo 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 набора WeDo 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. Давать им 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 набора WeDo 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. Давать им 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 предложенной модели.
- Уметь читать механическую схему с зубчатыми колёсами, конической (коронной) передачей, соединением. 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.

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. Давать им 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.

Механизмы и программы (5 часов) 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.

Применяем свои знания (9 часов) 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.

### 3-4классы

На третьем и четвёртом 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)

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.

Экологический транспорт (5 часов) 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.

Утилизация мусора (5 часов)

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

### Тематическое планирование

Темы	Кол-во часов		
	ВСЕГО	1-2 класс	3-4 класс
Конструирование Lego	5	5	-
Основы механики	10	10	-
Основы конструирования роботизированных моделей	10	5	5
Анализ и модернизация моделей	10	5	5
Создание собственных роботизированных моделей для решения конкретных задач	20	0	20
Творческая мастерская робототехники	13	9	4
<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

## Тематическое планирование 1-2 классы

№	Тема	Кол-во часов
1	Знакомство с Lego	1
2	Детали набора Lego	1
3	Первые сборные конструкции	1
4	Детали движения	1
5	Проект № 1	1
6	Знакомство с электрическими компонентами Lego	1
7	Сборка модели на основе электромотора	1
8	Знакомство с повышающей передачей	1
9	Знакомство с понижающей передачей	1
10	Проект № 2	1
11	Знакомство с конической передачей	1
12	Сборка модели на основе конической передачи	1
13	Знакомство с червячной передачей	1
14	Сборка модели на основе червячной передачи	1
15	Проект № 3	1
16	Знакомство с ремённой передачей	1
17	Различные способы реализации ремённой передачи	1
18	Сборка модели на основе ремённой передачи	1
19	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок	1
20	Проект № 4	1
21	Знакомство с зубчатой рейкой	1
22	Сборка модели на основе зубчатой рейки	1
23	Самостоятельная разработка модели на основе неявных подсказок, с использованием зубчатой рейки	1
24	Изучение работы датчика наклона	1
25	Проект № 5	1
26	Исследуем работу повышающей передачи	1
27	Расширяем исследование работы повышающей передачи	1
28	Исследуем работу понижающей передачи	1
29	Расширяем исследование работы понижающей передачи	1
30	Исследуем работу датчика расстояния	1
31	Расширяем исследование работы датчика расстояния	1
32	Самостоятельное решение инженерных задач	1
33	Самостоятельное решение инженерных задач	1
34	Выставка авторских разработок	1

## 3-4 классы

№	Тема	Кол-во часов
1	Робототехника и города	1
2	Робототехника на защите окружающей среды	1
3	Роботы и мониторинг загрязнений	1
4	Восполняемые источники энергии	1
5	Проект № 1	1
6	Чистая энергия – области применения	1
7	Моделирование электромобиля	1
8	Электромобиль и режимы движения	1
9	Служебный электротранспорт	1
10	Проект № 2	1
11	Различные способы утилизации отходов	1
12	Моделирование измельчителя	1

13	Модернизация модели измельчителя	1
14	Иные способы механической переработки отходов	1
15	Проект № 3	1
16	Новые технологии для города	1
17	Автоматизация объектов городской инфраструктуры	1
18	Эргономичные решения	1
19	Модернизация сети общественного транспорта	1
20	Проект № 4	1
21	Роботы и доступные им профессии	1
22	«Базовая форма» для робота-рабочего	1
23	Модель робота-регулирующего	1
24	Модель робота-охранника	1
25	Проект № 5	1
26	Спортивные состязания – робофутбол	1
27	Робофутбол – новые модели	1
28	Робофутбольный турнир	1
29	Робот для игры в бейсбол	1
30	Модель робота-бегуна	1
31	Проект № 6	1
32	Подготовка моделей для робофестиваля	1
33	Отладка моделей и подготовка презентации к робофестивалю	1
34	Робофестиваль	1

Номер урока		Тема урока	Параграф / номер урока	Часы
1 класс	2 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 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 передачи	Вездеходы, танки, тракторы	1
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	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 датчика расстояния	Датчик расстояния	1
32	32	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1
33	33	Самостоятельное решение инженерных задач	---	1
	34	Выставка авторских разработок	---	1
<b>3класс</b>	<b>4класс</b>			
1	1	Робототехника и города	Проблемы загрязнения окружающей среды	1
2	2	Робототехника на защите окружающей среды	Защита окружающей среды от загрязнения	1
3	3	Роботы и мониторинг загрязнений	Смотрим сверху	1
4	4	Восполняемые источники энергии	Электричество от ветра	1
5	5	Проект № 1	Проект 1	1
6	6	Чистая энергия – области применения	Как распорядиться электричеством?	1
7	7	Моделирование электромобиля	Собираем автомобиль	1
8	8	Электромобиль и режимы движения	Тем, кто любит скорость	1
9	9	Служебный электротранспорт	Дело за спецтехникой	1
10	10	Проект № 2	Проект 2	1
11	11	Различные способы утилизации отходов	Собрать отходы	1

12	12	Моделирование измельчителя	Измельчение мусора	1
13	13	Модернизация модели измельчителя	Мобильный измельчитель	1
14	14	Иные способы механической переработки отходов	А если не измельчать?	1
15	15	Проект № 3	Проект 3	1
16	16	Новые технологии для города	Город завтрашнего дня	1
17	17	Автоматизация объектов городской инфраструктуры	Только тогда, когда нужно	1
18	18	Эргономичные решения	Вдруг откуда ни возьмись	1
19	19	Модернизация сети общественного транспорта	Остановка общественного транспорта	1
20	20	Проект № 4	Проект 4	1
21	21	Роботы и доступные им профессии	Проблема парковок	1
22	22	«Базовая форма» для робота-рабочего	Основа для создания робота	1
23	23	Модель робота-регулирущика	Робот на перекрёстке	1
24	24	Модель робота-охранника	Охрана территории	1
25	25	Проект № 5	Проект 5	1
26	26	Спортивные состязания – робофутбол	Роботы-спортсмены и нога-мяч	1
27	27	Робофутбол – новые модели	Какой футбол без вратаря?	1
28	28	Робофутбольный турнир	До матча — один шаг!	1
29	29	Робот для игры в бейсбол	Совсем другая игра	1
30	30	Модель робота-бегуна	А может быть, просто пробежимся?	1
31	31	Проект № 6	Проект 6	1
32	32	Подготовка моделей для робофестиваля		1
33	33	Отладка моделей и подготовка презентации к робофестивалю		1
34	34	Робофестиваль		1

