

Российская Федерация  
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Комитет по образованию, культуре, спорту и делам молодежи  
администрации  
Камышловского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 5»  
Камышловского городского округа (МАОУ «Лицей № 5»)

Региональная инновационная площадка ГАОУ ДПО СО «Институт развития  
образования» по теме  
*«Инженерный кластер в профессиональной самореализации обучающихся»*

## Реализация программы курса внеурочной деятельности «Юный инженер-исследователь».

Методические рекомендации  
(из опыта Муниципального автономного общеобразовательного учреждения лицей №5  
Камышловского городского округа)

Камышлов  
2021

**Аннотация:**

Методические рекомендации «Реализация программы курса внеурочной деятельности «Юный инженер-исследователь» разработаны с учетом требований современных нормативно-правовых актов Российской Федерации. В методических рекомендациях представлен один из вариантов организации интегративного подхода в обучении для решения реальных технологических задач. В представленных рекомендациях разработана программа курса внеурочной деятельности, предложены варианты организации занятий для решения практико-ориентированных задач. Данные методические рекомендации могут быть использованы педагогами начального общего образования для формирования у обучающихся опыта решения технологических задач посредством проектной и исследовательской деятельности.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| Пояснительная записка .....  | 4  |
| Результаты освоения курса внеурочной деятельности .....  | 4  |
| Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности ..... | 7  |
| Тематическое планирование.....   | 12 |
| Приложение 1 .....   | 20 |
| Приложение 2 .....   | 39 |
| Приложение 3 .....   | 56 |

## Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Юный инженер-исследователь» составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- приказа Минпросвещения от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821–10.
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Постановления Правительства Свердловской области от 07.12.2017г. № 900-ПП «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Свердловской области до 2025 года» (с изменениями на 26 августа 2021 года).

**Адресат** – обучающиеся возрастом 7-11 лет.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:**  
продолжительность занятия – 40 минут.

**Формы обучения** – очное обучение.

**Формы организации деятельности** – индивидуально-групповая.

**Основные виды деятельности:** познавательная, производственная деятельность.

### Результаты освоения курса внеурочной деятельности

#### Личностные результаты:

1. формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества; становление гуманистических и демократических ценностных ориентаций;
2. формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;

3. формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов;
4. овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
5. принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
6. развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
7. формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
8. развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
9. развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
10. формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

**Метапредметные результаты:**

1. овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
2. освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
3. формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
4. формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
5. освоение начальных форм познавательной и личностной рефлексии;
6. использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

7. активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;
8. использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
9. овладение навыками смыслового чтения текстов различных стилей и жанров в соответствии с целями и задачами; осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации и составлять тексты в устной и письменной формах;
10. овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
11. готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;
12. определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
13. готовность конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества;
14. 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;
15. овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;

16. умение работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета; формирование начального уровня культуры пользования словарями в системе универсальных учебных действий.

### **Предметные результаты:**

- формирование умений творчески подходить к решению задачи связанных с моделированием или задач инженерного, творческого характера;
- формирование умения довести решение задачи до работающей модели;
- формирование умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

#### **1 год обучения**

1. На небольшой кондитерской фабрике фасовка конфет по коробкам идёт вручную. Можно ли облегчить труд работников фабрики? Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить машину отсчитывающую одинаковое количество конфет. Бабушка взбивая венчиком яйца для блинов и пирогов вручную, сильно устает. Неужели нет лучшего способа взбивать яйца? Можете ли вы придумать, как облегчить бабушкин труд? Приложение 1.

2. В зоопарк привезли новое животное – жирафа. У работников зоопарка возникла проблема как осуществлять кормление этого животного, так как в природе он привык поедать листья расположенные на уровне его головы. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить подъёмник для подачи корма жирафу. Приложение 1.

3. Какое изобретение может помочь вам дома? Вам нужна помощь в уборке комнаты или мытье посуды? Дверь в вашу спальню не открывается или не закрывается? Вам нужно вымыть окна со стороны улицы? С чем ещё вам нужно помочь? Создайте изобретение, которое будет помогать вам по дому. Приложение 1.

4. Ветряные турбины предназначены для преобразования энергии ветра в электрическую энергию. Они используются для производства электроэнергии и в крупных энергосетях, и на небольших сельских фермах. Создайте модель ветряной турбины и исследуйте ее способность производить энергию. На улице слишком ветрено, чтобы играть, поэтому Катя отправилась на почту и помогает штемпелевать письма. От такой

работы девочка сильно устала, у нее даже заболела рука, и она задумалась, как бы заставить ветер «поработать»! А вы можете найти способ использовать энергию ветра? Приложение 1.

5. Орнитологи изучают птиц в их естественной среде обитания. Для этого им нужно удобное место, защищенное от ветра и непогоды. Часто орнитологи строят специальные укрытия, из которых они смогут наблюдать за птицами так, чтобы птицы их не замечали и вели себя естественно. Как правило, орнитологам приходится заниматься наблюдениями на большой высоте, поэтому они строят наблюдательные вышки и на них устраивают для себя укрытия. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить как можно более высокую и устойчивую вышку для наблюдения за птицами. Приложение 1.

6. Ежегодно на свалки попадает огромное количество тонн мусора. А ведь многое из выброшенного можно использовать повторно несколько раз: металл, бумага, пластик, ... Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить конвейер для сортировки мусора на специализированном предприятии. Приложение 1.

7. Солнечный автомобиль использует солнечную энергию (или другого источника излучения), которая превращается в электрическую энергию при помощи солнечных батарей. В моторе автомобиля электрическая энергия преобразуется в механическую, которая и обеспечивает движение автомобиля. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель солнечного автомобиля и исследовать, что влияет на его скорость. Приложение 1.

8. В жизни часто встречаются ситуации, когда без мощной тяговой силы просто не обойтись. Так, например, на парусных судах используют устройство под названием «лебедка». Ручные лебедки служат для подъема и спуска парусов, с их помощью ставят парус по ветру. Более мощные лебедки с двигателем применяют для того, чтобы бросать и поднимать якорь, передвигать лодку вверх и вниз по эллингу. Лебедки должны быть мощными, поскольку лодки тяжелые, и надежными – ведь если лебедка не справится со своей задачей, лодка может скатиться обратно в воду, а это очень опасно. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать лебедку с двигателем, которая бы вытаскивала лодки из воды на берег. Приложение 1.

## **2 год обучения**

1. Введение. Организация рабочего места. Знакомство с конструктором Инструктаж по требованиям безопасности при работе с конструктором. Рассмотреть способы крепления. Приложение 2.

2. Знакомство с конструктором Eva3 и LegoWeDo и его возможностями

Знакомство с кубиками Lego. Демонстрация возможностей конструирования с помощью презентации. Распознавание деталей и способы их соединения. Основы сборки и программирования роботов. Приложение 2.

3. Конструирование строительных и летательных объектов Беседа на тему «Дом и семья», «Звёздное небо», общее представление о строительстве зданий, о летательных и исследовательских космических аппаратов. Конструирование модели «Дом», «Мельница», модель «Луноход». (окружающий мир раздел «Жизнь города и села» тема «Как построить дом», раздел «Природа» тема «Звёздное небо», Технология раздел «Конструкторская мастерская» тема «Какой секрет у подвижных игрушек»). Конструирование площадки на пришкольной территории (математика раздел «Сложение и вычитание чисел от 1 до 100» тема «Наши проекты. Узоры и орнаменты»). Приложение 2.

4. Конструирование животных Беседа о животных. Сборка моделей «Голодный аллигатор», «Обезьянка – акробат», «Танцующие птицы». (окружающий мир раздел «Природа» тема «Дикие и домашние животные»)

5. Конструирование техники Беседа на тему «Виды техники и транспорта». (Окружающий мир раздел «Жизнь города и села» темы «Какой бывает транспорт. Все профессии важны». Математика раздел «Сложение и вычитание чисел от 1 до 100» тема «Час. Минута. Определение времени по часам») Сборка моделей «Кран», «Машина», «Часы». Приложение 2.

6. Конструирование подвижных игрушек. Свободное конструирование. Конструирование модели с шарнирным механизмом по принципу вращения (модель «Самолёт» и качания модель «Качели») Технология раздел «Конструкторская мастерская» тема «Как из неподвижной игрушки сделать подвижную»). Конструирование на свободную тему. Представление своей работы. Приложение 2.

7. Заключительное занятие. Подведение итогов Подведение итогов работы за год. Обсуждение и анализ созданных работ. Приложение 2.

### **3 год обучения**

1. Исчезновение лесов является мировой экологической проблемой. Обезлесивание планеты приводит к резким температурным перепадам, изменениям в количестве выпадающих осадков и скорости ветров. Древесина – материал, который используется человеком. Но уничтожение лесных массивов приводит к серьезным экологическим последствиям. Можете ли вы придумать, как улучшить ситуацию? Приложение 3.

2. Ежегодно на дорогах увеличивается число автомобилей. В потоке движутся новые и старые машины, оставляющие черный дым. Загрязнению окружающей среды автомобильными выхлопными газами отводится первое

место. Опасный побочный продукт работы двигателя наносит вред экологической системе и человеку. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить устройство для очистки и обработки выхлопных газов автомобилей. Приложение 3.

3. Загрязнение воды – большая экологическая проблема, однако современные способы очистки не решают ее. Это может привести к серьезным экологическим последствиям, поскольку без воды не может выжить ни одно живое существо. Можете ли вы придумать, как сберечь чистоту воды в естественных водоёмах, реках, озёрах и т.п.? Приложение 3.

4. Многие из видов животных находятся на грани вымирания — печальная, но далеко не новая информация. Для сохранения редких и исчезающих видов организуют заповедники, заказники, животных расселяют в районы бывшего распространения, подкармливают, создают укрытия и гнездовья, охраняют от хищников и болезней. Можете ли вы придумать, как помочь заказникам в уходе за исчезающими видами животных? Приложение 3.

5. Основная экологическая проблема растительного мира – это уничтожение растительности людьми. Уничтожение отдельных видов растений ведет к оскудению всего генофонда флоры. Если истребляется хотя бы один вид, то кардинально меняется вся экосистема. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить устройство для защиты лекарственных растений. У лесников и егерей возникла проблема, как осуществлять кормление лесных животных регулярно без задержек, а главное экономно. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить подъёмник для подачи корма лесным животным с определенными временными рамками. Приложение 3.

6. Если человек постоянно болеет, его жизнь превращается в сплошные таблетки, капли и горчичники, Многих интересует вопрос, как укрепить иммунитет и защититься от всевозможных болезней? Самочувствие человека напрямую зависит от слаженной работы всех систем организма. Иммунитет защищает тело от воздействия болезнетворных микроорганизмов, грибков, вирусов, но часто дает сбой в силу ряда причин. Стрессы, малая физическая активность, неправильный образ жизни, хроническая усталость, недосып и сезонные явления приводят к тому, что организм перестает бороться с болезнетворными бактериями. Однако, есть способы поддержки собственной иммунной системы, которые доступны каждому человеку. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить макет спортивной площадки для всех возрастных категорий людей. Мама лепит пельмени на большую семью. Ей приходится часто раскатывать кружочки-заготовки.

Можете ли вы придумать, как облегчить мамин труд? Приложение 3.

7. Труд растениевода очень тяжел. Он должен знать, как растить растения, как за ними ухаживать, как добиваться хороших урожаев и их использовать с максимальной пользой. Как помочь растениеводам, максимально быстро обрабатывать растения от насекомых-вредителей. Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить машину, которая будет обрабатывать от вредителей большие площади земли. Приложение 3.

8. Животноводы ежедневно ухаживают за домашними животными. Птичница- работница, ухаживающая за птицей. Основные ее обязанности: уход, подготовка кормов, кормление птицы, ежедневный сбор яиц по гнездам и сдача их на склады. Можете ли вы придумать, как облегчить труд птичницы по сбору куриных яиц? Приложение 3.

9. На небольшой кондитерской фабрике фасовка конфет и печений по коробкам идёт вручную. Можно ли облегчить труд работников фабрики? Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить машину, отсчитывающую одинаковое количество конфет. Приложение 3.

#### **4 год обучения**

1. Введение. Роботы в нашей жизни. Конструктор LEGO WeDo 2.0 Организация рабочего места. Изучение основных принципов механики Знакомство с электронными компонентами конструктора. С названиями деталей и их основными функциями

2. Модель «Исследователи космоса Знакомство с основами программирования Знание основных принципов механики Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

3. Модель «Скорость Конструирование через создание простейших моделей Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности

4. Модель «Прочные конструкции» (симулятор землетрясения). Прикидки результата и его оценки Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

5. Модель «Метаморфоз лягушки» Конструирование через создание простейших моделей Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей

6. Модель «Растения и опылители» Умение классифицировать материал для создания модели Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

7. Модель «Защита от наводнения» Конструирование через создание простейших моделей Управление готовыми моделями с помощью

простейших компьютерных программ

8. Модель «Спасательный десант» Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей

9. Модель «Хищник и жертва» Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ Умение классифицировать материал для создания модели

10. Модель «Очистка океана» Конструирование через создание простейших моделей Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

11. Модель «Экстремальная среда обитания» Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей

12. Модель «Техника» Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ Умение классифицировать материал для создания модели Мой собственный проект Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ

## Тематическое планирование

### 1 год обучения

| №<br>п/п   | Разделы и темы  | Количество часов |          |          |
|--|---|------------------|----------|----------|
|  |   | теория           | практика | всего    |
| <b>1. Введение (4 ч.)</b>                        |   |                  |          |          |
| 1.1  | <b>Введение.</b> Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?  | 1                | 1        | 2        |
| 1.2  | <b>Введение в Lego-конструирование.</b> Правила работы с конструктором. Техника безопасности. Робототехника для начинающих. | 1                | 1        | 2        |
|  | <b>Итого</b>  |                  |          | <b>4</b> |
| <b>2. Знакомство с конструктором Lego (4 ч.)</b> |   |                  |          |          |
| 2.1  | Знакомство с конструктором Lego WeDo. Составные части конструктора Lego Wedo. Передачи.                                     | 1                | 1        | 2        |
| 2.2  | История создания конструктора Lego. Программирование в среде Lego Wedo. Повторение деталей конструктора.                    | 1                | 1        | 2        |
|  | <b>Итого</b>  |                  |          | <b>4</b> |
| <b>3. Изучение механизмов (20 ч.)</b>            |   |                  |          |          |

|  |   |   |   |           |
|--|---|---|---|-----------|
| 3.1  | Способы соединения деталей конструктора   | 1 | 1 | 2         |
| 3.2  | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) | 1 | 1 | 2         |
| 3.3  | Конструирование механического «манипулятора»  | 1 | 1 | 2         |
| 3.4  | Колеса и оси.   | 1 | 1 | 2         |
| 3.5  | Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо.   | 1 | 1 | 2         |
| 3.6  | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.   | 1 | 1 | 2         |
| 3.7  | Механический мини вентилятор на основе зубчатой передачи  | 1 | 1 | 2         |
| 3.8  | Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача.  | 1 | 1 | 2         |
| 3.9  | Понижающая ременная передача. Повышающая ременная передача.   | 1 | 1 | 2         |
| 3.10   | Механический мини вентилятор на основе ременной передачи  | 1 | 1 | 2         |
|  | <b>Итого</b>  |   |   | <b>20</b> |
| <b>1. Изучение истории создания современной техники (6 ч.)</b> |   |   |   |           |
| 4.1  | История создания средств передвижения. <i>Создание модели машинки.</i>  | 1 | 1 | 2         |
| 4.2  | История создания плавательных средств передвижения. <i>Создание модели кораблика.</i>   | 1 | 1 | 2         |
| 4.3  | История создания летательных средств передвижения. <i>Создание модели вертолёта.</i>  | 1 | 1 | 2         |
|  | <b>Итого</b>  |   |   | <b>6</b>  |
| <b>2. Конструирование заданных моделей (22 ч.)</b>             |   |   |   |           |
| <b>5.1</b>   | <b>Средства передвижения (роботы)</b>   | 1 |   | <b>1</b>  |
| 5.1.1  | Малая «Яхта»  |   | 2 | 2         |
| 5.1.2  | Трёхколесный автомобиль   |   | 2 | 2         |
| 5.1.3  | Автомобиль с водителем  |   | 2 | 2         |
| 5.1.4  | Мотоцикл  |   | 2 | 2         |
| 5.1.5  | Малый самолет   |   | 2 | 2         |
| 5.1.6  | Малый вертолет  |   | 2 | 2         |
| <b>5.2</b>   | <b>Забавные механизмы</b>   | 1 |   | <b>1</b>  |
| 5.2.1  | Детская Карусель  |   | 2 | 2         |

|   |  |     |           |           |
|---|--|-----|-----------|-----------|
| 5.2.2   | Большой вентилятор   |     | 2         | 2         |
| 5.2.3   | Комбинированная модель «Мельница»                            |     | 2         | 2         |
| 5.2.4   | «Ручной Волчок»  |     | 2         | 2         |
|   | <b>Итого</b>   |     |           | <b>22</b> |
| <b>3. Индивидуальная проектная деятельность (10 ч.)</b> |  |     |           |           |
| 6.1   | Создание собственных моделей в парах                         |     | 2         | 2         |
| 6.2   | Создание собственных моделей в группах                       |     | 2         | 2         |
| 6.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | 0,5 | 1,5       | 2         |
| 6.4   | Повторение изученного материала                              | 1   | 1         | 2         |
| 6.6   | Подведение итогов за год                                     | 1   | 1         | 2         |
|   | <b>Итого</b>   |     |           | <b>10</b> |
| <b>Итого за год:</b>                                    |  |     | <b>66</b> |           |

**2 год обучения**

| № п/п  | Разделы и темы  | Количество часов |          |          |
|--|---|------------------|----------|----------|
|  |   | теория           | практика | всего    |
| <b>1. Введение (4 ч.)</b>                        |   |                  |          |          |
| 1.1  | <b>Введение.</b> Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?  | 1                | 1        | 2        |
| 1.2  | <b>Введение в Lego-конструирование.</b> Правила работы с конструктором. Техника безопасности. Робототехника для начинающих. Техника безопасности. | 1                | 1        | 2        |
|  | <b>Итого</b>  |                  |          | <b>4</b> |
| <b>2. Знакомство с конструктором Lego (4 ч.)</b> |   |                  |          |          |
| 2.1  | Знакомство с конструктором Lego WeDo. Составные части конструктора Lego Wedo. Передачи.   | 1                | 1        | 2        |
| 2.2  | История создания конструктора Lego. Программирование в среде Lego Wedo. Повторение деталей конструктора.  | 1                | 1        | 2        |
|  | <b>Итого</b>  |                  |          | <b>4</b> |
| <b>3. Изучение механизмов (34 ч.)</b>            |   |                  |          |          |
| <b>3.1</b>                                       | <b>Простые механизмы</b>  | 1                |          | <b>1</b> |
| 3.1.1  | Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)                   | 1                | 2        | 3        |

|  |  |   |   |           |
|--|--|---|---|-----------|
| 3.1.2  | Конструирование механического большого «манипулятора»  | 1 | 1 | 2         |
| 3.1.3  | Конструирование модели автомобиля  |   | 3 | 3         |
| <b>3.2</b>   | <b>Механические передачи</b>   | 1 |   | 1         |
| 3.2.1  | Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача                                       | 1 | 1 | 2         |
| 3.2.2  | Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи                                      |   | 3 | 3         |
| 3.2.3  | Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача                                       | 1 | 1 | 2         |
| 3.2.4  | Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи                                      |   | 3 | 3         |
| 3.2.5  | Реечная передача   | 1 | 1 | 2         |
| 3.2.6  | Участие в областных соревнованиях  |   | 4 | 4         |
| 3.2.7  | Механизм на основе реечной передачи  |   | 3 | 3         |
| 3.2.8  | Червячная передача   | 1 | 1 | 2         |
| 3.2.9  | Механизм на основе червячной передачи  |   | 3 | 3         |
|  | <b>Итого</b>   |   |   | <b>34</b> |
| <b>4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (6 ч.)</b>               |  |   |   |           |
| 4.1  | Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)                      | 1 | 2 | 3         |
| 4.2  | Составление программы для моделей в ПО LeGo WeDo 2.0   | 1 | 2 | 3         |
|  | <b>Итого</b>   |   |   | <b>6</b>  |
| <b>5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (9 ч.)</b> |  |   |   |           |
| 5.1  | Средний М мотор WeDo.<br><i>Практическое применение среднего мотора.</i>                           | 1 | 2 | 3         |
| 5.2  | USB хаб WeDo (коммутатор) – функции и предназначение, особенности. <i>Практическое применение.</i> | 1 | 2 | 3         |
| 5.3  | Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo. <i>Практическое применение.</i>                         | 1 | 2 | 3         |
|  | <b>Итого</b>   |   |   | <b>9</b>  |
| <b>6. Конструирование заданных моделей (27 ч.)</b>                                   |  |   |   |           |
| <b>6.1</b>   | <b>Средства передвижения</b>   | 1 |   | 1         |
| 6.1.1  | Малая «Яхта - автомобиль»  |   | 3 | 3         |
| 6.1.2  | Движущийся автомобиль  |   | 3 | 3         |

|   |   |   |            |           |
|---|---|---|------------|-----------|
| 6.1.3   | Движущийся малый вертолёт   |   | 3          | <b>3</b>  |
| 6.1.5   | Движущаяся техника  |   | 3          | <b>3</b>  |
| 6.1.6   | Участие в областных соревнованиях   |   | 4          | <b>4</b>  |
| <b>6.2</b>  | <b>Забавные механизмы</b>   | 1 |            | <b>1</b>  |
| 6.2.1   | Весёлая Карусель  |   | 3          | <b>3</b>  |
| 6.2.2   | Большой вентилятор  |   | 3          | <b>3</b>  |
| 6.2.4   | «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством                          |   | 3          | <b>3</b>  |
|   | <b>Итого</b>  |   |            | <b>27</b> |
| <b>7. Индивидуальная проектная деятельность (18 ч.)</b> |   |   |            |           |
| 7.1   | Создание собственных моделей в парах и их обоснование (составление проекта)     | 1 | 4          | 5         |
| 7.2   | Создание собственных моделей в группах и их обоснование (составление проекта)   | 1 | 4          | 5         |
| 7.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей                    |   | 1          | 1         |
| 7.4   | Повторение изученного материала   | 1 | 1          | 2         |
| 7.6   | Работа с программой LEGO WeDo. Создание и программирование собственных моделей. |   | 4          | 4         |
| 7.7   | Подведение итогов за год  | 1 |            | <b>1</b>  |
|   | <b>Итого</b>  |   |            | <b>18</b> |
| <b>Итого:</b>   |   |   | <b>102</b> |           |

**3 год обучения**

| № п/п   | Разделы и темы  | Количество часов |          |          |
|---|---|------------------|----------|----------|
|   |   | теория           | практика | всего    |
| <b>1. Введение (7 ч.)</b>   |   |                  |          |          |
| 1.1   | <b>Введение.</b> Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?  | 1                | 1        | <b>2</b> |
| 1.2   | <b>Введение в Lego-конструирование.</b> Правила работы с конструктором. Техника безопасности. Робототехника для начинающих. Техника безопасности. | 1                | 1        | <b>2</b> |
| 1.3   | <b>Передачи.</b> Повторение передач. Практическая работа (тест)   | 1                | 2        | <b>3</b> |
|   | <b>Итого</b>  |                  |          | <b>7</b> |
| <b>2. Программное обеспечение Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (10 ч.)</b> |   |                  |          |          |

|   |  |     |     |           |
|---|--|-----|-----|-----------|
| 2.1   | ПО Lego Education WeDo. Обзор блоков. Перечень терминов. Сочетания клавиш. | 2   |     | <b>2</b>  |
| 2.2   | Блок «Звук» («Sound») (2).   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 2.3   | Блок «Контроль» («Control»)  | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 2.4   | Блок «Движение» («Motion»)   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 2.5   | Блок «Сенсоры» («Sensing»)   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
|   | <b>Итого</b>   |     |     | <b>10</b> |
| <b>3. Конструирование заданных моделей (32 ч.)</b>      |  |     |     |           |
| <b>3.1</b>  | <b>Забавные механизмы</b>  |     |     |           |
| 3.1.1   | Танцующие птицы  |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.1.2   | Спасение самолета  | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 3.1.3   | Непотопляемый парусник   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 3.1.4   | Спасение от великана   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 3.1.5   | Умная вертушка   | 0,5 | 1   | <b>2</b>  |
| <b>3.2</b>  | <b>Забавные животные</b>   |     |     |           |
| 3.2.1   | Обезьяна барабанщица   |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.2.2   | Голодный аллигатор   |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.2.3   | Рычащий лев  |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.2.4   | Порхающая птица  |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.2.5   | Прыгающая лягушка  |     | 2   | <b>2</b>  |
| <b>3.3</b>  | <b>Спорт</b>   |     |     |           |
| 3.3.1   | Нападающий футболист   |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.3.2   | Вратарь  |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.3.3   | Ликующие болельщики. Проект. Защита  | 0,5 | 1,5 | <b>2</b>  |
| <b>3.4</b>  | <b>Забавная техника</b>  |     |     |           |
| 3.4.1   | Трамбовщик   | 1   | 1   | <b>2</b>  |
| 3.4.2   | Танк с движущейся башней   |     | 2   | <b>2</b>  |
| 3.4.3   | Катер  |     | 2   | <b>2</b>  |
|   | <b>Итого</b>   |     |     | <b>32</b> |
| <b>4. Индивидуальная проектная деятельность (19 ч.)</b> |  |     |     |           |
| 4.1   | Создание проектов в парах. Создание моделей по замыслу. Защита.            | 2   | 2   | <b>4</b>  |
| 4.2   | Создание проектов в группах  | 2   | 2   | <b>4</b>  |
| 4.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей               | 1   | 2   | <b>3</b>  |
| 4.4   | Повторение изученного материала  | 1   | 2   | <b>3</b>  |
| 4.5   | Работа с программой LEGO WeDo. Практический тест                           | 1   | 2   | <b>2</b>  |
| 4.6   | Подведение итогов за год   | 1   |     | <b>1</b>  |
| 4.7   | Перспектива на будущий год. Знакомство с новым конструктором.              | 2   |     | <b>2</b>  |

|   |   | <b>Итого</b>     |          | <b>19</b> |
|---|---|------------------|----------|-----------|
| <b>Итого:</b>   |   | <b>68</b>        |          |           |
| <b>4 год обучения</b>   |   |                  |          |           |
| №<br>п/п  | Разделы и темы  | Количество часов |          |           |
|   |   | теория           | практика | всего     |
| <b>1. Введение (4 ч.)</b>   |   |                  |          |           |
| 1.1   | <b>Введение.</b> Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника?  | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| 1.2   | <b>Введение в Lego-конструирование.</b> Правила работы с конструктором. Техника безопасности. Робототехника для начинающих. Техника безопасности. | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| <b>Итого</b>  |   |                  |          | <b>4</b>  |
| <b>2. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms Education EV3 (4 ч.)</b> |   |                  |          |           |
| 2.1   | Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45544). <i>Повторение деталей конструктора</i>                               | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| 2.2   | Знакомство с ресурсным набором Lego Mindstorms Education EV3 (Артикул: 45560). <i>Сравнение деталей. Поиск сходств и отличий. Предназначение</i>  | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| <b>Итого</b>  |   |                  |          | <b>4</b>  |
| <b>3. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (8 ч.)</b>    |   |                  |          |           |
| 3.1   | Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования)  | 1                |          | <b>1</b>  |
| 3.2   | Программный интерфейс (Микрокомпьютер). <i>Свойства и функции</i>   | 1                |          | <b>1</b>  |
| 3.3   | Микрокомпьютер  | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| 3.4   | Моторы. <i>Свойства и функции</i>   | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| 3.5   | Датчика (Касания, Цвета, Ультразвуковой, Гироскопический)   | 1                | 1        | <b>2</b>  |
| <b>Итого</b>  |   |                  |          | <b>8</b>  |
| <b>4. Конструирование заданных моделей (34 ч.)</b>                        |   |                  |          |           |
| <b>4.1</b>  | <b>Техника</b>  |                  |          |           |
| 4.1.1   | Робот с датчиком цвета (создание модели, создание проекта, защита)  | 2                | 2        | <b>4</b>  |
| 4.1.2   | Большой вертолет  |                  | 2        | <b>2</b>  |
| 4.1.3   | Гоночный автомобиль   |                  | 2        | <b>2</b>  |

|   |  |   |           |           |
|---|--|---|-----------|-----------|
| 4.1.4   | Космический корабль  |   | 2         | 2         |
| 4.1.5   | Малый драгстер   |   | 2         | 2         |
| 4.1.6   | Большой драгстер   |   | 2         | 2         |
| 4.1.7   | Бульдозер  |   | 2         | 2         |
| 4.1.8   | Автопогрузчик  |   | 2         | 2         |
| 4.1.9   | Кран стрелкового типа  |   | 2         | 2         |
| 4.1.1<br>0  | Простой робот (по рисункам)                                  |   | 2         | 2         |
| 4.1.1<br>1  | Бронеавтомобиль  |   | 2         | 2         |
| 4.1.1<br>2  | Автомобиль «Бэтмобиль»                                       |   | 2         | 2         |
| <b>4.2</b>  | <b>Забавные животные</b>                                     |   |           |           |
| 4.2.1   | Кит «Кашалот»  |   | 2         | 2         |
| 4.2.2   | Морская черепаха   |   | 2         | 2         |
| 4.2.3   | Морской лев  |   | 2         | 2         |
| 4.2.4   | Весёлый бык  |   | 2         | 2         |
| 4.2.5   | Собака «Догзилла»  |   | 2         | 2         |
|   | <b>Итого</b>   |   |           | <b>34</b> |
| <b>5. Индивидуальная проектная деятельность (18 ч.)</b> |  |   |           |           |
| 5.1   | Создание проектов в парах                                    | 2 | 3         | 5         |
| 5.2   | Создание проектов в группах                                  | 2 | 3         | 5         |
| 5.3   | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей |   | 2         | 2         |
| 5.4   | Повторение изученного материала                              | 2 |           | 2         |
| 5.5   | Работа с программой (тест)                                   |   | 2         | 2         |
| 5.6   | Подведение итогов за год                                     | 1 |           | 1         |
| 5.7   | Перспективы работы на следующий год                          | 1 |           | 1         |
|   | <b>Итого</b>   |   |           | <b>18</b> |
| <b>Итого:</b>   |  |   | <b>68</b> |           |

### Тема 1: Модель «Счётная машина»

**Цель:** создать модель «Счётная машина» для отсчитывания одинакового количества предметов.

| Этапы  | Содержание   | Примерные варианты ответа   |
|--|--|---|
| 1. Постановка проблемы.  | (Фото на слайде. Приложение 1)<br>- На небольшой кондитерской фабрике фасовка конфет по коробкам идёт вручную. Можно ли облегчить труд работников фабрики? | Выдвижение идей.  |
| 2. Определение цели и задач.   | - Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить машину отсчитывающую одинаковое количество конфет.  |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br><br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.   | Работа со словарём терминов.<br>- Блок, зубчатая передача,<br>... |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.  | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.                         |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 5. Анализ полученных результатов.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Каждый раз машина отсчитывает одинаковое количество конфет? Не даёт сбой?</li> <li>- Возможно машину перенастроить на отсчитывание другого количества конфет?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | Отсчитывание по 1, 2, 3,...             |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | <p>Представление результатов проекта.<br/>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>  | Демонстрируют работу машины в действии. |

## Тема 2: Модель «Ручной миксер»

**Цель:** создать модель «Ручной миксер» для взбивания.

| Этапы                        | Содержание   | Примерные варианты ответа |
|------------------------------|--|---------------------------|
| 1. Постановка проблемы.      | <p>(Фото на слайде. Приложение 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Катя решила приготовить сюрприз на мамин день рождения – вкусный, сладкий десерт.</li> </ul> <p>Электрический миксер Кате включать не разрешают. А венчиком вручную взбивать долго. Что делать?</p> | Выдвижение идей.          |
| 2. Определение цели и задач. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Давайте спроектируем ручной миксер.</li> </ul>  |                           |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Каким должен быть миксер?</li> <li>- Вспомним базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> </ul>  | <p>Формулировка задач конструирования.<br/>Работа со словарём терминов.<br/>- Система блоков, зубчатая передача, храповый механизм, ...</p>                                      |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите модель.</li> <li>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</li> </ol>  | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p>  |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Близко ли ваши руки от вращающихся венчиков? На достаточно ли безопасном расстоянии?</li> <li>- Быстро ли вращаются венчики?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Измеряют линейкой расстояние между рукой и венчиком.</p> <p>Подсчитывают, сколько оборотов делают венчики, пока рукоятка прокручивается один раз (чем больше, тем лучше).</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p>   | <p>Представление результатов проекта.</p> <p>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Хорошо ли работает ваш миксер?</li> <li>- Какова его эффективность?</li> </ul> <p>Поощрения.</p>   | <p>Замеряют секундомером время. Взбивают в чашке воду с жидким мылом.<br/>Замеряют высоту шапочки из пены.</p>   |

### Тема 3: Модель «Подъёмник»

**Цель:** создать модель «Подъёмник» для подачи корма жирафу.

| Этапы   | Содержание  | Примерные варианты ответа  |
|---|---|--|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 3)<br>- В зоопарк привезли новое животное – жирафа. У работников зоопарка возникла проблема как осуществлять кормление этого животного.<br>- Почему?<br><br>- Что делать? | - В природе жираф привык поедать листья расположенные на уровне его головы.<br>Выдвижение идей.  |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить подъёмник для подачи корма жирафу.<br>- Каким должен быть подъёмник?   | Формулировка задач конструирования.  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | Мозговой штурм.<br><br>Определение критериев оценки. Запись на доске.<br>- Какой должна быть модель подъёмника?   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li><li>• Обсуждение идей в группе.</li><li>• Выбор лучшей.</li></ul><br>- Модель обязана ...<br>- Модель должна ...<br>- Модель может ... |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.          |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br>Например:<br>- Насколько плавно поднимается модель и на безопасной ли скорости?<br>- Проверьте, сколько груза сможет поднять ваша модель.<br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод. | Поднимают одинаковые кубики, замеряют высоту.<br><br>Увеличивают количество кубиков для подъёма. |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>- Хорошо ли работает ваш подъёмник?<br>- Какова его эффективность?<br>Поощрения.  |  |

#### Тема 4: Модель «Помощник по дому».

**Цель:** создать модель из серии «Помощник по дому».

| Этапы                   | Содержание  | Примерные варианты ответа |
|-------------------------|---|---------------------------|
| 1. Постановка проблемы. | - Какое изобретение может помочь вам дома?<br>- Вам нужна помощь в уборке комнаты или мытье посуды? Дверь в вашу спальню не открывается или не закрывается? С чем ещё вам нужно помочь? | Выдвижение идей.          |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 2. Определение цели и задач.   | - Создайте изобретение, которое будет помогать вам по дому.   |  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | Мозговой штурм.<br><br>Определение критериев оценки. Запись на рабочем листе.<br>- Какой должна быть модель подъёмника? | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li> <li>• Обсуждение идей в группе.</li> <li>• Выбор лучшей.</li> </ul> <p>- Модель обязана ...<br/>- Модель должна ...<br/>- Модель может ...</p> |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.                       | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.  |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Насколько хорошо работает ваша модель?<br>- А что если ...  | Учащиеся проводят испытания и оценивают свои проекты в соответствии с критериями, определёнными перед началом работы.  |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Организация выставки работ.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия. Поощрения.  | Представление результатов проекта.   |

### Тема 5: Модель «Ветряная турбина»

**Цель:** создать модель «Ветряная турбина» для получения энергии.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Постановка проблемы.  | (Фото на слайде. Приложение 4)<br>- Что мы видим на фотографии?<br>- Ветряные турбины предназначены для преобразования энергии ветра в электрическую энергию. Они используются для производства электроэнергии и в крупных энергосетях, и на небольших сельских фермах. | - Ветряную турбину.   |
| 2. Определение цели и задач.   | - Создайте модель ветряной турбины и исследуйте ее способность производить энергию.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br><br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.  | Работа со словарём терминов.<br>- Блок, зубчатая передача, конструкции, ... |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.                                   |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br>- Достаточно ли турбина устойчива? Как вы этого добились?<br>- Плавно ли вращаются лопасти?<br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод.   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | Представление результатов проекта.<br><br>- Что влияет на мощность турбины?<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>Поощрения. | Измерение мощности турбины при помощи ЛЕГО-мультиметра если вентилятор находится на расстоянии 30 см, 20 см.<br>- Расстояние до источника ветра, количество лопастей. |
|--|---|---|

**Тема 6:** Модель «Штемпельная машина».

**Цель:** создать модель «Штемпельная машина» работающую на энергии ветра.

| Этапы                        | Содержание  | Примерные варианты ответа |
|------------------------------|---|---------------------------|
| 1. Постановка проблемы.      | (Фото на слайде. Приложение 5)<br>- На улице слишком ветрено, чтобы играть, поэтому Катя отправилась на почту и помогает штемпелевать письма. От такой работы девочка сильно устала, у нее даже заболела рука, и она задумалась, как бы заставить ветер «поработать»!<br>- А вы можете найти способ использовать энергию ветра? |                           |
| 2. Определение цели и задач. | - Создайте модель «Штемпельная машина» работающую на энергии ветра.   |                           |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель подъёмника?</li> </ul> | <p>Работа со словарём терминов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рычаги, зубчатые колёса и передачи, кулачок, ...</li> </ul> <p>Зарисовывают идеи на листе.</p> <p>Обсуждают в группе. Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ... (быть эффективной и безопасной)</li> <li>- Модель должна ... (приводиться в действие «ветром» от настольного вентилятора)</li> <li>- Модель может ... (ставить штемпели на бумаге)</li> </ul> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите модель.</li> <li>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</li> </ol>   | <p>Работа в группах. Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Включите вентилятор, расположенный на расстоянии 1 м от модели</li> <li>- Нарезьте несколько листов бумаги.</li> </ul> <p>Проштемпелуйте половину «писем» при помощи своей модели. Затем отдайте кому-нибудь все свои «письма».</p> <p>Сможет ли «адресат» определить, где есть штемпель, а где его нет?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Насколько хорошо работает ваша модель?</li> <li>- Насколько эффективен ветровой двигатель?</li> <li>- Насколько безопасна «штемпельная машина»?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.</p> <p>При необходимости вносят изменения.</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p> | <p>Организация выставки работ.</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>Поощрения.</p>  | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

**Тема 7:** Модель «Наблюдательная вышка».

**Цель:** создать модель «Наблюдательная вышка»

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|                                     |  |  |
|-------------------------------------|--|--|
| <p>1. Постановка проблемы.</p>      | <p>(Фото на слайде. Приложение б)<br/> - Орнитологи изучают птиц в их естественной среде обитания. Для этого им нужно удобное место, защищенное от ветра и непогоды. Часто орнитологи строят специальные укрытия, из которых они смогут наблюдать за птицами так, чтобы птицы их не замечали и вели себя естественно. Как правило, орнитологам приходится заниматься наблюдениями на большой высоте, поэтому они строят наблюдательные вышки и на них устраивают для себя укрытия.</p> |  |
| <p>2. Определение цели и задач.</p> | <p>- Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить как можно более высокую и устойчивую вышку для наблюдения за птицами.</p>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какие базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Как будет действовать ваша наблюдательная вышка? Какие детали вам потребуются?</li> <li>- Как обеспечить прочность конструкции вышки?</li> <li>- Как сделать так, чтобы конструкция вышки была устойчивой?</li> <li>- Как добиться, чтобы вышка не раскачивалась на ветру?</li> <li>- Как орнитологи будут забираться в укрытие?</li> <li>- А как они будут доставлять в укрытие необходимое оборудование?</li> <li>- Что нужно, чтобы наблюдательная вышка не была заметна на фоне окружающей природы?</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель наблюдательной вышки?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструкции.</li> <li>- Для придания жесткости конструкциям часто используют системы треугольников.</li> <li>- По лестнице.</li> <li>- При помощи подъемника.</li> <li>- Маскировка.</li> </ul> <p>Зарисовывают идеи на листе.<br/>Обсуждают в группе.<br/>Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ...</li> <li>- Модель должна ...</li> <li>- Модель может ...</li> </ul> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите модель.</li> <li>2. Назовите самые важные части своей модели, для чего они нужны.</li> </ol>   | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 5. Анализ полученных результатов.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько хорошо она скрывает тех, кто на ней прячется?</li> <li>- Насколько просто ее использовать?</li> <li>- Насколько хорошо она вписывается в окружающую среду?</li> <li>- Насколько она безопасна?</li> <li>- Что можно в ней изменить, чтобы добиться лучших характеристик? Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.</p> <p>При необходимости вносят изменения.</p> |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | <p>Организация выставки работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что в проекте получилось удачно и что бы вы хотели усовершенствовать?</li> </ul> <p>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>  | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

### Тема 8: Модель «Конвейер».

**Цель:** создать модель «Конвейер» для сортировки мусора на специализированном предприятии.

| Этапы                   | Содержание   | Примерные варианты ответа  |
|-------------------------|--|--|
| 1. Постановка проблемы. | <p>(Фото на слайде. Приложение 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ежегодно на свалки попадает огромное количество тонн мусора. А ведь многое из выброшенного можно использовать повторно несколько раз.</li> <li>- Что для этого необходимо?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сортировка и переработка мусора.</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 2. Определение цели и задач.   | Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить конвейер для сортировки мусора на специализированном предприятии.  |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель конвейера?</li> </ul> | <p>Работа со словарём терминов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Рычаги, зубчатые колёса и передачи, кулачок, ...</li> </ul> <p>Зарисовывают идеи на листе.</p> <p>Обсуждают в группе. Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ...</li> <li>- Модель должна ...</li> <li>- Модель может ...</li> </ul> |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите модель.</li> <li>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</li> </ol>  | <p>Работа в группах.</p> <p>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>  |
| 5. Анализ полученных результатов.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько хорошо работает ваша модель?</li> <li>- Насколько безопасна модель конвейера?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul>  | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.</p> <p>При необходимости вносят изменения.</p>  |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | <p>Представление результатов проекта.</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>Поощрения.</p>  |   |

**Тема 9:** Модель «Солнечный ЛЕГО-автомобиль».

**Цель:**сСоздать модель «Солнечный ЛЕГО-автомобиль»

| <b>Этапы</b>                 | <b>Содержание</b>   | <b>Примерные варианты ответа</b> |
|------------------------------|---|----------------------------------|
| 1. Постановка проблемы.      | (Фото на слайде. Приложение 8)<br>- Солнечный автомобиль использует солнечную энергию, которая превращается в электрическую энергию при помощи солнечных батарей. В моторе автомобиля электрическая энергия преобразуется в механическую, которая и обеспечивает движение автомобиля. |                                  |
| 2. Определение цели и задач. | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель солнечного автомобиля и исследовать, что влияет на его скорость.   |                                  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соберите модель Солнечного автомобиля.</li> <li>- Проведём испытания. Подготавливается испытательная дорожка длиной 1 метр. Над ней устанавливается источник света.</li> <li>- Усовершенствуйте модель.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель автомобиля?</li> </ul> | <p>Сборка Солнечного автомобиля по технологической карте. Испытание в действии. Наблюдение.</p> <p>Зарисовывают идеи на листе.<br/>Обсуждают в группе. Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ... (двигаться)</li> <li>- Модель должна ... (двигаться как можно быстрее)</li> <li>- Модель может ...</li> </ul> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>Соберите модель. Назовите какие изменения были внесены в изначальную модель и с какой целью?</p>  | <p>Работа в группах. Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько хорошо работает ваша модель?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul>   | <p>Проводят гонку автомобилей на испытательной дорожке. Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки. При необходимости вносят изменения.</p>   |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p>   | <p>Вручение наград победителям гонки. Организация выставки. Подведение итогов работы. Рефлексия. Поощрения.</p>  |   |

## Тема 10: Модель «Лебёдка».

**Цель:** создать модель «Лебёдка»

| Этапы                        | Содержание   | Примерные варианты ответа                      |
|------------------------------|--|--|
| 1. Постановка проблемы.      | <p>(Фото на слайде. Приложение 9)</p> <p>- В жизни часто встречаются ситуации, когда без мощной тяговой силы просто не обойтись. Так, например, на парусных судах используют устройство под названием «лебедка». Ручные лебедки служат для подъема и спуска парусов, с их помощью ставят парус по ветру.</p> <p>- Любой груз можно поднять ручной лебёдкой?</p> <p>- Как увеличить грузоподъёмность?</p> <p>- Более мощные лебедки с двигателем применяют для того, чтобы бросать и поднимать якорь, передвигать лодку вверх и вниз по эллингу. Лебедки должны быть мощными, поскольку лодки тяжелые, и надежными – ведь если лебедка не справится со своей задачей, лодка может скатиться обратно в воду, а это очень опасно.</p> | <p>- Нет.</p> <p>- Использовать двигатель.</p> |
| 2. Определение цели и задач. | <p>- Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать лебедку с двигателем, которая бы вытаскивала лодки из воды на берег.</p>  |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> <li>Определение критериев оценки. Запись на доске.</li> <li>- Какой должна быть модель подъёмника?</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зубчатые колёса и передачи, блоки, кулачок, ...</li> <li>Зарисовывают идеи на листе.</li> <li>Обсуждают в группе.</li> <li>Выбирают наиболее удачное решение.</li> <li>- Модель обязана ... (быть эффективной и безопасной)</li> <li>- Модель должна ... (приводиться в действие двигателем)</li> <li>- Модель может ... ()</li> </ul> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соберите модель.</li> <li>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</li> </ol>   | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Определите массу самого тяжелого груза, который лебёдка способна сдвинуть с места.</li> <li>- Может ли лебедка вытаскивать лодки из воды и спускать на воду?</li> <li>- Надежно ли она работает, не проскальзывает ли?</li> <li>- Насколько безопасна «лебёдка»? Как вы этого добились?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br/>При необходимости вносят изменения.</p>   |

|   |   |                        |
|---|---|------------------------|
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p> | <p>Представление результатов проекта.<br/>         Подведение итогов.<br/>         - Что в проекте получилось удачно и что бы они хотели усовершенствовать?<br/>         Рефлексия.<br/>         Поощрения.</p> | <p>Выставка работ.</p> |
|---|---|------------------------|

**Тема 1:** Модель «Дом»

**Цель:** общее представление о строительстве зданий, создать модель «Дом»

| Этапы  | Содержание   | Примерные варианты ответа   |
|--|--|---|
| 1. Постановка проблемы.  | (Фото на слайде. Приложение 1)<br>Беседа на тему «Дом и семья», общее представление о строительстве зданий.<br>-Для чего нужен дом?<br>-Какие бывают дома?                                 | Выдвижение идей.  |
| 2. Определение цели и задач.   | - Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить дом, который можно транспортировать в другое место.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | - Какие детали вам потребуются?<br>- Как обеспечить прочность конструкции дома?<br>- Как сделать так, чтобы конструкция дома была устойчивой?<br>- Создайте эскиз придуманной вами модели. | Работа в группах. Создание эскиза.  |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели.<br><br>-Мы живём в веке высоких технологий.<br>-Усовершенствуйте свой дом, автоматизируйте.                            | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Выдвижение идей в группе.<br>Внесение изменений. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 5. Анализ полученных результатов.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько хорошо работает ваша модель?</li> <li>- Насколько безопасна?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> |  |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита) | <p>Представление результатов проекта.</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>Поощрения.</p>  | Презентация “Передвижного дома” для дружной семьи. |

## Тема 2: Модель «Луноход»

**Цель:** создать модель «Луноход» для выполнения поставленных задач в исследовании Луны.

| Этапы                        | Содержание   | Примерные варианты ответа |
|------------------------------|--|---------------------------|
| 1. Постановка проблемы.      | (Фото на слайде. Приложение 2) «Звездное небо», о летательных и исследовательских космических аппаратов. | Выдвижение идей.          |
| 2. Определение цели и задач. | Собрать модель лунохода для выполнения поставленных задач в исследовании Луны                            |                           |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <p>- Каким должен быть луноход?<br/>         - Вспомним базовые модели, которые могут пригодиться.</p> <p>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</p>   | <p>Формулировка задач конструирования.<br/>         Работа со словарём терминов.<br/>         - Система блоков, зубчатая передача, храповый механизм, ...</p> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>         2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.<br/>         3. Запрограммируйте модель для движения на поверхности по определённому маршруту.</p>   | <p>Работа в группах.<br/>         Демонстрация модели.</p>  |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <p>- Проведём испытания!<br/>         • Модель должна безошибочно достичь финальной точки своего маршрута находящейся на определённом расстоянии.<br/>         - Сделайте вывод.<br/>         - Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения. Отрегулируйте. (при необходимости)</p> |   |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита)</p>  | <p>Представление результатов проекта.<br/>         Подведение итогов.<br/>         Рефлексия.<br/>         Поощрения.</p>   | <p>Организуют выставку-демонстрацию работ.</p>  |

**Тема 3: Модель «Мельница»**

**Цель:** создать модель «Мельница» с движущимися лопастями.

| Этапы                        | Содержание   | Примерные варианты ответа                        |
|------------------------------|--|--|
| 1. Постановка проблемы.      | <p>(Фото на слайде. Приложение 3)<br/>Беседы «Что такое мельница?»</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Что мы видим на фото?</li> <li>-Для чего использовались мельницы?</li> <li>- Для чего у мельницы лопасти?</li> <li>-Человек использует все, что ему дает природа, в том числе и ветер. Делает он это с давних времен, оттуда и идут первые упоминания о мельницах, использующих силу ветра.</li> </ul> <p>Рассказать о назначении данного объекта в жизни и его значении.</p> | <p>- Мельницу.<br/>Выдвижение предположений.</p> |
| 2. Определение цели и задач. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель мельницы.</li> <li>- Какой должна быть модель мельницы?</li> </ul>  | <p>Формулировка задач конструирования.</p>       |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <p>Мозговой штурм.</p> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <p>- Какой должна быть модель мельницы?</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li> <li>● Обсуждение идей в группе.</li> <li>● Выбор лучшей.</li> </ul> <p>- Модель обязана ...</p> <p>- Модель должна ...</p> <p>- Модель может ...</p> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель. Основные этапы сборки модели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Сборка основания и стойки мельницы.</li> <li>● Установка передач.</li> <li>● Сборка и установка крыльев.</li> </ul> <p>-Создайте программу для запуска.</p> <p>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p> | <p>Работа в группах.</p> <p>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <p>- Проведём испытания!</p> <p>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</p> <p>- Сделайте вывод.</p>   | <p>Проводят испытания. наблюдают за движением.</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>- Хорошо ли работает?<br>Поощрения. |  |
|--|---|--|

#### Тема 4: Модель площадки на пришкольной территории

**Цель:** создать модель площадки с выполняющими своё назначение объектами на пришкольной территории.

| Этапы   | Содержание  | Примерные варианты ответа   |
|---|---|---|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 4)<br>-Что может быть расположено на пришкольной территории?<br>-Какие бывают площадки? | Выдвижение идей.<br>- Игровая, спортивная, ...  |
| 2. Определение цели и задач.                                  | -Спроектировать проект пришкольной площадки с выполняющими своё назначение объектами.                               |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | Мозговой штурм.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li> <li>● Обсуждение идей в группе.</li> <li>● Выбор лучшей.</li> </ul> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные объекты на своей модели и объясните, для чего они необходимы. | Работа в группах.<br>Демонстрация модели. |
| 5. Анализ полученных результатов.  | Рекламная акция   | Учащиеся рекламируют свои проекты.        |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита)  | Организация выставки работ.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия. Поощрения.                                    | Представление результатов проекта.        |

**Тема 5:** Модели «Голодный аллигатор», «Обезьянка-акробат», «Танцующие птицы».

**Цель:** создать модели «Голодный аллигатор», «Обезьянка-акробат», «Танцующие птицы».

| <b>Этапы</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>Примерные варианты ответа</b> |
|---|--|----------------------------------|
| 1. Постановка проблемы.                                       | Беседа о диких и домашних животных.  |                                  |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Собрать модель животного из деталей конструктора, а также рассказать про него. |                                  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.                | Работа со словарём терминов.     |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели. |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Составьте рассказ про животное. Попытайтесь описать его так, чтобы ребята согласились взять его к себе домой.<br>- Сделайте вывод. |   |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br>- Что влияет на мощность турбины?<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>Поощрения.   |   |

### Тема 6: Модель «Машина»

**Цель:** создать модели “Машина”, помогающей человеку в перевозке груза.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 5)<br>Беседа на тему «Какой бывает транспорт. Все профессии важны»<br>- Один из самых распространённых видов транспорта являются грузовые машины.<br>- Как они используются?  | - Для перевозки различных грузов.   |
| 2. Определение цели и задач.                                  | -Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель машины, помогающей человеку в перевозке груза.  |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br><br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.<br>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br><br>Определение критериев оценки. Запись на доске.<br>- Какой должна быть модель? | Работа со словарём терминов.<br>- Рычаги, зубчатые колёса и передачи, кулачок, ...<br>Зарисовывают идеи на листе.<br>Обсуждают в группе.<br>Выбирают наиболее удачное решение.<br><br>- Модель обязана ...<br>- Модель должна ...<br>- Модель может ... |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.                                 |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Машина должна передвигать груз определённой массы.</li> </ul> - Насколько хорошо работает ваша модель?<br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод. | Проводят испытания.<br>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br>При необходимости вносят изменения. |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>Поощрения.  | Соревнования.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Чья машинка переместит наибольший по массе груз.</li> </ul>   |

### Тема 7: Модель «Кран»

**Цель:** создать модель «Кран», помогающую человеку в профессии.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение б)<br>Беседа на тему «Какой бывает транспорт. Все профессии важны. Стройка»<br>- Какие машины применяет человек при строительстве домов?<br>- Без какой не обойтись при строительстве многоэтажных домов?                             | -Кран   |
| 2. Определение цели и задач.                                  | Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель «Кран», помогающую человеку в профессии.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br><br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.<br>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br><br>Определение критериев оценки. Запись на доске.<br>- Какой должна быть модель? | Работа со словарём терминов.<br>- Рычаги, зубчатые колёса и передачи, кулачок, ...<br>Зарисовывают идеи на листе.<br>Обсуждают в группе.<br>Выбирают наиболее удачное решение.<br><br>- Модель обязана ...<br>- Модель должна ...<br>- Модель может ... |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.                                 |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● поднимает груз над поверхностью и перемещает его.</li> <li>● поднимает груз на высоту не менее 20 см.</li> </ul> - Насколько хорошо работает ваша модель?<br>- Насколько безопасна модель?<br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод. | Проводят испытания.<br>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br>При необходимости вносят изменения. |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита)  | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>Поощрения.  | Соревнование.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Кто быстрее переместит весь груз.</li> </ul>                  |

### Тема 7: Модель «Часы»

**Цель:** Создать модель «Часы»

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Постановка проблемы.  | (Фото на слайде. Приложение 7)<br>Беседа на тему «Час. Минута. Определение времени по часам»   |  |
| 2. Определение цели и задач.   | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель «Часы»  |  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | - Создайте эскиз придуманной вами модели.<br>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.  | Зарисовывают идеи на листе.<br>Обсуждают в группе.<br>Выбирают наиболее удачное решение. |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | Соберите модель.<br>Назовите какие изменения были внесены в изначальную модель и с какой целью?  | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.  |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём презентацию!<br>- Насколько хорошо работает ваша модель?<br><br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод. | При необходимости вносят изменения.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | Организация выставки.<br>Вручение наград за лучший дизайн, за самое оригинальное решение.<br>Подведение итогов работы.<br>Рефлексия.<br>Поощрения. |  |
|--|--|--|

### Тема 8: Модель «Самолёт»

**Цель:** создать модель «Самолёт» с шарнирным механизмом по принципу вращения.

| Этапы   | Содержание  | Примерные варианты ответа   |
|---|---|---|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 8)<br>Беседа на тему “Виды транспорта”<br>- На каком виде транспорта человек быстро может добраться до самых дальних уголков?   | -Самолёте.  |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать модель «Самолёт» с шарнирным механизмом по принципу вращения.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.<br>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br>Определение критериев оценки. Запись на доске.<br>- Какой должна быть модель? | Зарисовывают идеи на листе.<br>Обсуждают в группе.<br>Выбирают наиболее удачное решение.<br><br>- Модель обязана ...<br>- Модель должна ...<br>- Модель может ... |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.  | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости.                                     |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br><br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод.   | Проводят испытания.<br><br>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br>При необходимости вносят изменения. |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>- Что в проекте получилось удачно и что бы они хотели усовершенствовать?<br>Рефлексия.<br>Поощрения. | Выставка работ.   |

### Тема 9: Модель «Качели»

**Цель:** создать модель «Качели» с шарнирным механизмом по принципу вращения.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1. Постановка проблемы.</p>                                       | <p>(Фото на слайде. Приложение 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- А знаете ли вы, что в мире существуют парки, которые созданы из деталей конструктора Лего?</li> <li>- Самый первый был открыт в Дании, поскольку эта страна является родиной конструктора.</li> <li>- А сможем мы с вами сконструировать из лего качели?</li> </ul>                         |  |
| <p>2. Определение цели и задач.</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создайте модель «Качели» с шарнирным механизмом по принципу вращения.</li> </ul>  |  |
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.</li> <li>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель?</li> </ul> | <p>Работа со словарём терминов.</p> <p>Зарисовывают идеи на листе.</p> <p>Обсуждают в группе. Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ...</li> <li>- Модель должна ...</li> <li>- Модель может ...</li> </ul> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>   | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>                                  |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <p>- Проведём испытания!<br/>- В контейнере есть игрушечные человечки. Покажите, как они будут качаться.<br/>- Насколько безопасна модель?<br/>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br/>- Сделайте вывод.</p> | <p>Проводят испытания.<br/>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br/>При необходимости вносят изменения.</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита)</p>  | <p>Организация выставки работ.<br/>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>   | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

**Тема 1:** Модель «Дрон»

**Цель:** создать модель «Дрон» для высадки деревьев.

| Этапы   | Содержание   | Примерные варианты ответа                 |
|---|--|---|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 1)<br>Исчезновение лесов является мировой экологической проблемой. Обезлесивание планеты приводит к резким температурным перепадам, изменениям в количестве выпадающих осадков и скорости ветров. Древесина – материал, который используется человеком. Но уничтожение лесных массивов приводит к серьезным экологическим последствиям. Можете ли вы придумать, как улучшить ситуацию? | Обсуждение в группах.<br>Выдвижение идей. |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить машину (дрон) высаживающий деревья.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.   | Работа со словарём терминов.              |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>   | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p>                                |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Вращаются ли лопасти вашего дрона?</li> <li>- Поднимается ли дрон над поверхностью?</li> <li>- От чего зависит способность подняться над поверхностью?</li> <li>- Возможно машину настроить на движение вперёд?</li> <li>- На изменение высоты полёта? Какой датчик используем для этого?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Выдвижение версий: вес модели, размер лопастей, скорость их вращения, ...</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p>   | <p>Представление результатов проекта.<br/>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>  | <p>Демонстрация работы машины в действии.</p>                                    |

**Тема 2:** Модель «Устройство чистки и обработки выхлопных газов»

**Цель:** создать модель «Устройство чистки и обработки выхлопных газов» транспортных средств.

| Этапы   | Содержание  | Примерные варианты ответа  |
|---|---|--|
| 1. Постановка проблемы.                                       | <p>(Фото на слайде. Приложение 2)</p> <p>Ежегодно на дорогах увеличивается число автомобилей. В потоке движутся новые и старые машины, оставляющие черный дым. Загрязнению окружающей среды автомобильными выхлопными газами отводится первое место. Опасный побочный продукт работы двигателя наносит вред экологической системе и человеку.</p> <p>-Как уменьшить загрязнение окружающей среды?</p> | Выдвижение идей.   |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить устройство для чистки и обработки выхлопных газов автомобилей.  |  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | <p>- Каким должно быть это устройство?</p> <p>- Вспомним базовые модели, которые могут пригодиться.</p> <p>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</p>  | <p>Формулировка задач конструирования.</p> <p>Работа со словарём терминов.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.  | Работа в группах.<br>Демонстрация модели. |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br><br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод.   |   |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br><br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>- Хорошо ли работает ваше устройство?<br>- Какова его эффективность?<br>Поощрения. |   |

### Тема 3: Модель «Чистовод»

**Цель:** создать модель «Чистовод» для очистки воды в естественных водоёмах.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Постановка проблемы.                                       | (Фото на слайде. Приложение 3)<br>Загрязнение воды – большая экологическая проблема, однако современные способы очистки не решают ее. Это может привести к серьезным экологическим последствиям, поскольку без воды не может выжить ни одно живое существо. Можете ли вы придумать, как сберечь чистоту воды в естественных водоёмах, реках, озёрах и т.п.? | Выдвижение идей.   |
| 2. Определение цели и задач.                                  | - Задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить “Чистовод”<br>- Каким он должен быть?  | Формулировка задач конструирования.  |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы. | Мозговой штурм.<br><br>Определение критериев оценки. Запись на доске.<br>- Какой должна быть модель?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li> <li>● Обсуждение идей в группе.</li> <li>● Выбор лучшей.</li> </ul> <p>- Модель обязана ...<br/>- Модель должна ...<br/>- Модель может ...</p> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели.<br><br>Отладка модели в случае необходимости. |
| 5. Анализ полученных результатов.  | - Проведём испытания!<br>Например:<br><br>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br>- Сделайте вывод.                             |   |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | Представление результатов проекта.<br>Подведение итогов.<br>Рефлексия.<br>- Хорошо ли работает ваш "Чистовод"?<br>- Какова его эффективность?<br>Поощрения. |   |

#### Тема 4: Роботы-звери-аниматроники.

**Цель:** создать модель из серии "Роботы-звери-аниматроники"

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <p>1. Постановка проблемы.</p>      | <p>(Фото на слайде. Приложение 4)<br/> Многие из видов животных находятся на грани вымирания — печальная, но это далеко не новая информация. Для сохранения редких и исчезающих видов организуют заповедники, заказники, животных расселяют в районы бывшего распространения, подкармливают, создают укрытия и гнездовья, охраняют от хищников и болезней. Можете ли вы придумать, как помочь заказникам в уходе за исчезающими видами животных?</p> | <p>Выдвижение идей.</p>   |
| <p>2. Определение цели и задач.</p> | <p>- Создайте модель “Робота-аниматроника” которая будет помогать в уходе за исчезающими видами животных.<br/> - Кто такие аниматроники?</p>   | <p>Работа со словарём.<br/> <b>Аниматроники</b> — сложно устроенные роботы, состоящие из металлического эндоскелета и костюма из плюша/пластика/прочих материалов в форме антропоморфного животного или человека.</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | <p>Мозговой штурм.</p> <p>Определение критериев оценки. Запись на рабочем листе.</p> <p>- Какой должна быть модель Робота?</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Выдвижение идей на рабочем листе каждым учеником.</li> <li>● Обсуждение идей в группе.</li> <li>● Выбор лучшей.</li> </ul> <p>- Модель обязана ...</p> <p>- Модель должна ...</p> <p>- Модель может ...</p> |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | <p>1. Соберите модель.</p> <p>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>                   | <p>Работа в группах.</p> <p>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |
| 5. Анализ полученных результатов.  | <p>- Насколько хорошо работает ваша модель?</p> <p>- А что если ...</p>  | <p>Учащиеся проводят испытания и оценивают свои проекты в соответствии с критериями, определёнными перед началом работы.</p>   |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита).   | <p>Организация выставки работ.</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Рефлексия. Поощрения.</p>                                      | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

### Тема 5: Модель «Защитники растений»

**Цель:** создать модель «Защитники растений» для защиты лекарственных растений.

| Этапы  | Содержание  | Примерные варианты ответа                 |
|--|---|---|
| 1. Постановка проблемы.  | (Фото на слайде. Приложение 5)<br>Основная экологическая проблема растительного мира – это уничтожение растительности людьми. Уничтожение отдельных видов растений ведет к оскудению всего генофонда флоры. Если истребляется хотя бы один вид, то кардинально меняется вся экосистема. |   |
| 2. Определение цели и задач.   | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить устройство для защиты лекарственных растений.   |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | - Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br><br>- Создайте эскиз придуманной вами модели.  | Работа со словарём терминов.              |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | 1. Соберите модель.<br>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.   | Работа в группах.<br>Демонстрация модели. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 5. Анализ полученных результатов.                       | <p>- Проведём испытания!</p> <p>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</p> <p>- Сделайте вывод.</p> |  |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита) | <p>Представление результатов проекта.</p> <p>Подведение итогов.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>Поощрения.</p>                       |  |

**Тема 6:** Модель «Подъёмник».

**Цель:** создать модель “Подъёмник” для регулярной и экономной подачи корма животным.

| <b>Этапы</b>            | <b>Содержание</b>   | <b>Примерные варианты ответа</b> |
|-------------------------|---|----------------------------------|
| 1. Постановка проблемы. | <p>(Фото на слайде. Приложение б)</p> <p>- У лесников и егерей возникла проблема, как осуществлять кормление лесных животных регулярно без задержек, а главное экономно.</p> <p>- Что делать?</p> | <p>Выдвижение идей.</p>          |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 2. Определение цели и задач.   | - Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить подъёмник для подачи корма лесным животным с определенными временными рамками.  |   |
| 3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.  | <p>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.</p> <p>- Создайте эскиз придуманной вами модели.</p> <p>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</p> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <p>- Какой должна быть модель подъёмника?</p> | <p>Работа со словарём терминов.</p> <p>Зарисовывают идеи на листе.</p> <p>Обсуждают в группе. Выбирают наиболее удачное решение.</p> <p>- Модель обязана ... (быть эффективной и безопасной)</p> <p>- Модель должна ... (приводиться в действие «ветром» от настольного вентилятора)</p> <p>- Модель может ... (ставить штемпели на бумаге)</p> |
| 4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка. | <p>1. Соберите модель.</p> <p>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>  | <p>Работа в группах.</p> <p>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 5. Анализ полученных результатов.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько хорошо работает ваша модель?</li> <br/> <li>- Насколько эффективен подъёмник?</li> <li>- Насколько безопасен?</li> <li>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Проводят испытания.<br/> Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br/> При необходимости вносят изменения.</p> |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита). | <p>Организация выставки работ.<br/> Подведение итогов.<br/> Рефлексия.<br/> Поощрения.</p>  | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

**Тема 7:** Модель «Макет Sport-площадки»

**Цель:** создать модель «Макет Sport-площадки»

| <b>Этапы</b> | <b>Содержание</b> | <b>Примерные варианты ответа</b> |
|--------------|-------------------|----------------------------------|
|--------------|-------------------|----------------------------------|



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>2. Определение цели и задач.</p>   | <p>- Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить макет спортивной площадки для всех возрастных категорий людей.</p>   |  |
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <p>- Какие базовые модели могут пригодиться?<br/>         - Какие детали вам потребуются?<br/> <br/>         - Создайте эскиз придуманной вами модели.<br/>         - Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br/>         Определение критериев оценки. Запись на доске.<br/>         - Какой должна быть модель?</p> | <p>Зарисовывают идеи на листе.<br/>         Обсуждают в группе.<br/>         Выбирают наиболее удачное решение.<br/>         - Модель обязана ...<br/>         - Модель должна ...<br/>         - Модель может ...</p> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>         2. Назовите самые важные части своей модели, для чего они нужны.</p>  | <p>Работа в группах.<br/>         Демонстрация модели.<br/> <br/>         Отладка модели в случае необходимости.</p>   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведём испытания!</li> <li>- Насколько просто использовать?</li> <li>- Насколько хорошо вписывается в окружающую среду?</li> <li>- Насколько она безопасна?</li> <li>- Что можно в ней изменить, чтобы добиться лучших характеристик? Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</li> <li>- Сделайте вывод.</li> </ul> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.</p> <p>При необходимости вносят изменения.</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p> | <p>Организация выставки работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Что в проекте получилось удачно и что бы вы хотели усовершенствовать?</li> </ul> <p>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>  | <p>Представление результатов проекта.</p>  |

### Тема 8: Модель “Раскатный станок”

**Цель:** создать модель «Раскатного станка» для раскатки теста.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1. Постановка проблемы.</p>                                       | <p>(Фото на слайде. Приложение 8)<br/> -Мама лепит пельмени на большую семью. Ей приходится часто раскатывать кружочки-заготовки. - Можете ли вы придумать, как облегчить мамин труд?<br/> - Что для этого необходимо?</p>   | <p>Выдвижение идей.</p>  |
| <p>2. Определение цели и задач.</p>                                  | <p>-Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и создать модель «Раскатного станка» для раскатки теста.</p>   |  |
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p> | <p>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br/> - Создайте эскиз придуманной вами модели.<br/> - Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br/> <br/> Определение критериев оценки. Запись на доске.<br/> - Какой должна быть модель конвейера?</p> | <p>Работа со словарём терминов.<br/> <br/> Зарисовывают идеи на листе.<br/> Обсуждают в группе.<br/> Выбирают наиболее удачное решение.<br/> <br/> - Модель обязана ...<br/> - Модель должна ...<br/> - Модель может ...</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>  | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>                                     |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <p>- Проведём испытания!<br/>- Насколько хорошо работает ваша модель?<br/>- Проведём испытания!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Насколько качественно раскатают машины шарики массы для лепки одинакового размера.</li> </ul> <p>- Насколько безопасна модель?<br/>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br/>- Сделайте вывод.</p> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br/>При необходимости вносят изменения.</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p>   | <p>Представление результатов проекта.<br/>Подведение итогов.<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>   |   |

**Тема 9:** Устройство для обработки урожая от вредителей.

**Цель:** создать устройство для обработки урожая от вредителей.

| Этапы                        | Содержание  | Примерные варианты ответа |
|------------------------------|---|---------------------------|
| 1. Постановка проблемы.      | <p>(Фото на слайде. Приложение 9)</p> <p>- Труд растениевода очень тяжел. Он должен знать, как вырастить растения, как за ними ухаживать, как добиваться хороших урожаев и их использовать с максимальной пользой.</p> <p>- Как помочь растениеводам, максимально быстро обрабатывать растения от насекомых-вредителей?</p> | Выдвижение идей.          |
| 2. Определение цели и задач. | <p>- Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и построить модель машины, которая будет обрабатывать от вредителей большие площади земли.</p>   |                           |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соберите модель</li> <li>- Проведём испытания.</li> <li>- Усовершенствуйте модель.</li> <li>- Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.</li> </ul> <p>Определение критериев оценки. Запись на доске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какой должна быть модель?</li> </ul> | <p>Сборка модели.<br/>Испытание в действии.<br/>Наблюдение.</p> <p>Зарисовывают идеи на листе.<br/>Обсуждают в группе.<br/>Выбирают наиболее удачное решение.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Модель обязана ... (двигаться)</li> <li>- Модель должна ... (двигаться как можно быстрее)</li> <li>- Модель может ...</li> </ul> |
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>Соберите модель.<br/>Назовите какие изменения были внесены в изначальную модель и с какой целью?</p>  | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 5. Анализ полученных результатов.                       | <p>- Проведём испытания!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Замер площади обработки (подкрашенной водой).</li> <li>● Насколько равномерно распределяется по поверхности.</li> </ul> <p>- Насколько хорошо работает ваша модель?</p> <p>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.</p> <p>- Сделайте вывод.</p> | Проводят испытания устройства. Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки. При необходимости вносят изменения. |
| 6. Описание и представление результатов проекта(защита) | <p>Организация выставки.</p> <p>Подведение итогов работы.</p> <p>Рефлексия.</p> <p>Поощрения.</p>  |  |

**Тема 10:** Модель “Машина сборщик”.

**Цель:** создать модель “Машина сборщик” яиц на птичьей ферме.

| Этапы | Содержание | Примерные варианты ответа |
|-------|------------|---------------------------|
|-------|------------|---------------------------|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>1. Постановка проблемы.</p>                                       | <p>(Фото на слайде. Приложение 10)<br/> Животноводы ежедневно ухаживают за домашними животными.<br/> Птичница- работница, ухаживающая за птицей.<br/> Основные ее обязанности: уход, подготовка кормов, кормление птицы, ежедневный сбор яиц по гнездам и сдача их на склады.<br/> - Можете ли вы придумать, как облегчить труд птичницы по сбору куриных яиц?</p> | <p>Выдвижение идей.</p>  |
| <p>2. Определение цели и задач.</p>                                  | <p>- Ваша задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать “Машину сборщик” яиц на птичьей ферме.</p>  |  |
| <p>3. Поиск оптимальных средств и инструментов решения проблемы.</p> | <p>- Вспомним механизмы и базовые модели, которые могут пригодиться.<br/> - Создайте эскиз придуманной вами модели.<br/> - Поделитесь своими идеями с группой. Выберите лучшую.<br/> Определение критериев оценки. Запись на доске.<br/> - Какой должна быть модель “машины сборщика”?</p>   | <p>- Зубчатые колёса и передачи, блоки, кулачок, ...<br/> Зарисовывают идеи на листе.<br/> Обсуждают в группе.<br/> Выбирают наиболее удачное решение.<br/> - Модель обязана ... (быть эффективной и безопасной)<br/> - Модель должна ... (приводиться в действие двигателем)<br/> - Модель может ... ()</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>4. Создание продукта современной научно-технической индустрии или его прототипа, апробация (тестирование) и отладка.</p> | <p>1. Соберите модель.<br/>2. Назовите самые важные части своей модели и объясните, как они работают.</p>  | <p>Работа в группах.<br/>Демонстрация модели.</p> <p>Отладка модели в случае необходимости.</p>                                     |
| <p>5. Анализ полученных результатов.</p>  | <p>- Проведём испытания!<br/>- Насколько безопасна модель? Как вы этого добились?<br/>- Предложите усовершенствование своей модели. Внесите изменения.<br/>- Сделайте вывод.</p> | <p>Проводят испытания.</p> <p>Определяют соответствует ли модель всем критериям оценки.<br/>При необходимости вносят изменения.</p> |
| <p>6. Описание и представление результатов проекта(защита).</p>   | <p>Представление результатов проекта.<br/>Подведение итогов.<br/>- Что в проекте получилось удачно и что бы они хотели усовершенствовать?<br/>Рефлексия.<br/>Поощрения.</p>      | <p>Выставка работ.</p>  |