

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА «ПРОЕКТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ». ТЕХНОЛОГИЯ 5 КЛАСС

Тема урока: Проект «Калейдоскоп из картона и фольги»

Тип урока: Урок-проект (комбинированный: повторение + практика + защита)

Продолжительность: 2 урока по 40 минут (или 1 спаренный)

Полный материал по ссылке

Цели урока

Вид цели	Формулировка
Образовательная	Сформировать понятие о проекте и проектировании на примере изготовления калейдоскопа; научить читать простейший чертёж и работать с фольгой, картоном, клеем.
Развивающая	Развивать пространственное воображение, мелкую моторику, умение планировать последовательность действий и анализировать результат.
Воспитательная	Воспитывать аккуратность, терпение, умение работать в паре (если проект групповой), интерес к народному творчеству и оптическим игрушкам.
Метапредметная	Научить переносить знания из физики (отражение света) и математики (симметрия, угол 60°) в практическую деятельность.

Задачи урока (шаги к достижению цели)

Для учителя

1. Организовать повторение понятий «проект», «проектирование», «этапы проекта».
2. Познакомить с устройством и принципом работы калейдоскопа.
3. Обеспечить каждого ученика материалами и инструментами.
4. Организовать поэтапное выполнение работы с опорой на инструкционную карту.
5. Провести мини-защиту готовых изделий.
6. Организовать рефлекссию и самооценку.

Для ученика (формулируется в начале урока)

1. Вспомнить, что такое проект и из каких этапов он состоит.
2. Узнать, как устроен калейдоскоп.
3. Сделать своими руками калейдоскоп из картона и фольги.

4. Проверить, работает ли он.
5. Рассказать классу, что получилось, и оценить свою работу.

Универсальные учебные действия (УУД)

Группа УУД	Действия ученика на уроке
Личностные	Проявляет интерес к созданию полезной и красивой вещи. Оценивает свои возможности (смогу ли я аккуратно вырезать и склеить?). Гордится результатом своего труда.
Регулятивные	Принимает цель урока. Планирует последовательность действий (по пунктам инструкции). Контролирует время и качество на каждом этапе. Оценивает готовое изделие по критериям.
Познавательные	Анализирует устройство калейдоскопа по схеме. Сравнивает свою призму с образцом. Делает вывод: почему получается узор из 6 лучей. Использует чертёж.
Коммуникативные	Слушает объяснение учителя. Задаёт вопросы, если что-то непонятно. В паре (если работают вдвоём) распределяет обязанности. Представляет готовый калейдоскоп при защите.

Структура урока (ход занятия)

1. Организационный момент (2–3 мин) 2. Актуализация знаний (5–7 мин)

• **Вопросы классу:**

- Что такое проект? (задумка → результат)
- Что значит «спроектировать»? (придумать, начертить, подобрать материалы, составить план)
- Назовите 4 этапа проекта (поисковый → технологический → изготовление → заключительный).

• **Загадка про калейдоскоп** (поощрение ответившего).

3. Постановка темы и цели (3 мин)

- Учитель показывает готовый калейдоскоп.
- Ученики формулируют: «Будем делать... калейдоскоп!»
- Фиксация целей на доске (своими словами).

4. Изучение нового материала (5–7 мин)

- **Рассказ:** История калейдоскопа (Дэвид Брюстер, 1817 год).
- **Устройство (на схеме или слайде):**
 - Трубка
 - 3 зеркала (фольга) треугольником
 - Камера с осколками
 - Глазок
- **Принцип работы:** многократное отражение → симметричный узор.

- **Повторение ТБ** (осторожно с ножницами, клей не в глаза).

5. Практическая работа (40–45 мин — основная часть)

Ученики работают по **инструкционной карте** (см. предыдущий ответ — этапы изготовления).

Учитель контролирует:

- Правильность сборки призмы (ровный треугольник).
- Аккуратность склеивания.
- Последовательность (не забегать вперёд).

Дифференциация:

- Слабые ученики — получают готовую призму или трубку.
- Сильные — делают сменную камеру или украшают авторским дизайном.

6. Динамическая пауза (2 мин)

«Посмотрите в свой калейдоскоп на свет, поверните — увидели узор? А теперь поменяйтесь с соседом!»

6. Защита проектов (10–12 мин)

Ход урока

- Приветствие, проверка готовности рабочих мест.
- Эмоциональный настрой: «Сегодня вы станете настоящими проектировщиками оптических приборов».

Что такое проект?

Проект (от лат. *projectus* — «брошенный вперёд») — это задумка, идея, которая превращается в реальное изделие или результат.

Простыми словами: «**Придумал** → **Спланировал** → **Сделал** → **Оценил**».

□ **Что такое проектирование?**

Проектирование — это процесс работы над проектом. То есть *само действие*: поиск идей, расчёты, чертежи, выбор материалов, этапы изготовления.

Проектирование отвечает на вопросы:

- Зачем мне это нужно?
- Из чего сделаю?
- Сколько времени потребуется?
- Какие инструменты понадобятся?

Из каких этапов состоит проект

1. Поисковый этап

- Выбираем тему (например, «Разделочная доска» или «Игольница»).
- Думаем: для чего эта вещь? Кому она нужна?
- Ищем варианты дизайна (можно нарисовать 2–3 эскиза).

2. Технологический этап

- Выбираем лучший вариант из эскизов.
- Делаем чертёж или выкройку.
- Подбираем материалы, инструменты.
- Составляем план работы (что делаем первым, вторым, третьим).

3. Этап изготовления

- Следуем плану.
- Делаем изделие (шьём, выпиливаем, лепим, готовим — зависит от раздела технологии).

4. Заключительный этап

- Проверяем качество.
- Убираем рабочее место.
- Готовим защиту проекта: рассказываем, что получилось, с какими трудностями столкнулись.

□ Короткая памятка для ученика

Термин	Что значит
Проект	Результат: готовое изделие + описание работы над ним
Проектирование	Процесс: как ты это придумал, спланировал и сделал
Защита проекта	Твой рассказ перед классом «Что я сделал и как»

•

План защиты (1–2 минуты на ученика):

1. Покажи свой калейдоскоп.
2. Назови материалы.
3. Расскажи, что было самым трудным.
4. Покажи узор (может быть через видеокамеру телефона на экран).

Критерии оценки защиты (для учителя и самооценки):

- Изделие работает (узор виден) — 1 балл
- Аккуратность — 1 балл
- Названы этапы проекта — 1 балл
- Рассказано, что мешало и как исправил — 1 балл

8. Рефлексия и оценивание (5 мин)

Приём «Калейдоскоп мнений»:

- Что нового узнали?
- Какое открытие сделали?
- Что бы сделали иначе?

Самооценка: на полях тетради + / - / ?

Домашнее задание (по желанию):

- Принести другой наполнитель для сменной камеры.
- Написать 2–3 предложения о том, где ещё в жизни используется многократное отражение (пример: зеркальный коридор, ёлочные игрушки).

Паспорт проекта

Пункт	Содержание
Название	Калейдоскоп из картона и фольги
Цель	Сделать оптическую игрушку, которая создаёт красивые узоры из цветных осколков

Задачи	1. Изучить устройство калейдоскопа. 2. Собрать корпус из картона. 3. Собрать зеркальную систему из фольги. 4. Сделать камеру с цветными объектами. 5. Проверить работу.
Материалы	Картон, фольга, клей ПВА, ножницы, прозрачная плёнка (можно от упаковки), цветные бусины / бисер / кусочки пластика, клейкая лента, чёрная бумага
Инструменты	Ножницы, линейка, карандаш, циркуль (или стакан для круга)

Этапы выполнения

1. Поисковый этап

Проблема: Хочется сделать красивую игрушку своими руками, которая удивляет меняющимися узорами.

Что такое калейдоскоп?

Это трубка, внутри которой 3 зеркала (или фольги), сложенные треугольником. На одном конце — цветные осколки, на другом — глазок. Свет отражается, осколки множатся и создают симметричный узор.

Эскизы:

- Вариант 1: Трубка из картона, оклеенная цветной бумагой.
- Вариант 2: Калейдоскоп в виде ракеты или бинокля (для мальчиков).
- Вариант 3: Украшенный наклейками или росписью.

Выбор: Простая картонная трубка с ярким внешним оформлением (например, в полоску или звёздочки).

2. Технологический этап

Схема устройства (вид изнутри)

Чертёж (размеры примерные)

- Длина трубки: **15–20 см**
- Диаметр: **3–4 см** (можно взять готовую трубку от бумажных полотенец)
- Зеркальная призма: 3 полоски фольги шириной **3,5 см**, длиной **12–15 см**
- Углы между гранями призмы: **60°** (ровный треугольник)

План работы

№	Что делаем	Как
1	Делаем корпус	Берём картонную трубку или склеиваем её из картона
2	Собираем зеркальную призму	Вырезаем 3 одинаковых прямоугольника из фольги (блестящей стороной внутрь). Склеиваем их в треугольную трубу.
3	Вставляем призму в корпус	Она должна входить плотно
4	Делаем камеру с	Вырезаем кружок из картона с отверстием

	осколками	посередине (окошко для света). Приклеиваем к нему прозрачную плёнку. На плёнку сыпем бусины (не много). Сверху — второй такой же кружок из прозрачной плёнки.
5	Закрываем камеру	Вставляем её на один конец трубки (со стороны осколков)
6	Делаем глазок	На другом конце трубки делаем маленькое круглое отверстие (5–8 мм) в картонной крышке
7	Оформляем внешне	Обклеиваем цветной бумагой или раскрашиваем
8	Проверяем	Смотрим на свет. Поворачиваем калейдоскоп — узоры меняются

3. Этап изготовления (кратко)

Важные советы:

- Фольгу приклеивайте **гладкой стороной внутрь**, без пузырей и складок.
- Осколки (бусины, кусочки цветного пластика) должны быть **мелкими (2–4 мм)** и **разноцветными**.
- Внутри не должно быть пыли — она закроет узор.
- Если темно, подсветите калейдоскоп с торца фонариком.

4. Заключительный этап

Проверка качества:

- Призма стоит ровно?
- Камера с осколками вращается свободно?
- Узоры видны чётко?

Что может пойти не так и как исправить:

Проблема	Причина	Решение
Ничего не видно	Фольга матовая или плохо отражает	Заменить на зеркальную плёнку
Узор не симметричный	Призма неправильной формы	Переклеить ровнее
Осколки не двигаются	Камера зажата	Ослабить крепление

Защита проекта (пример рассказа):

Термин	Пример из калейдоскопа
Проект	Готовый калейдоскоп + описание того, как вы его делали
Проектирование	Процесс: изучение схемы → чертёж → подбор фольги → склеивание призмы → сборка
Защита	Вы показываете классу калейдоскоп и рассказываете этапы работы

«Я сделал калейдоскоп из картона и фольги. Сначала я изучил, как он работает: внутри три зеркала отражают цветные осколки. Я склеил треугольную призму из фольги, вставил её в трубку, сделал камеру с бусинами. Самой сложной частью было сделать ровную призму, потому что фольга мялась. Но в итоге калейдоскоп работает — внутри видны яркие узоры, которые меняются при повороте».

□ Короткая памятка по терминам для вашего проекта

Идея для улучшения (на «отлично»)

Сделайте сменную камеру — несколько кружков с разными наполнителями:

- С бисером
- С мелкими кусочками цветного пластика
- С блёстками

Тогда узоры будут разными каждый раз.

<https://drive.google.com/file/d/10cRAmNS0iUPFEjlZkxhPW59s2YkLnEO/view?usp=sharing>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА « ИЗДЕЛИЯ ИЗ КОНСТРУКЦИОННЫХ И ПОДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ». ТЕХНОЛОГИЯ 7 КЛАСС

«Прочность и устойчивость конструкций: секреты треугольников и опор»

Общая информация

Параметр	Значение
Предметы	Технология, Геометрия (окружающий мир / физика – элементы)
Класс	3–6 (адаптируется под возраст)
Тип урока	Интегрированный, урок-исследование
Длительность	45 минут
Форма работы	Групповая, индивидуальная, фронтальная

1. Цель и задачи урока

Цель

Сформировать у обучающихся представление о **факторах, влияющих на прочность и устойчивость конструкций**, через экспериментальную деятельность и анализ геометрических форм.

Задачи

Направление	Задачи
Образовательные	– Познакомить с понятиями «прочность»,

(технология)	«устойчивость», «нагрузка», «опора». – Научить анализировать конструкцию на предмет устойчивости. – Сформировать навык создания устойчивых конструкций из подручных материалов.
Образовательные (геометрия)	– Выявить роль треугольника как жёсткой геометрической фигуры. – Сравнить устойчивость фигур с разным количеством углов. – Познакомить с понятием «центр тяжести» (на доступном уровне).
Развивающие	– Развивать пространственное мышление, наблюдательность, умение выдвигать гипотезы. – Формировать навыки работы в группе и презентации результатов.
Воспитательные	– Воспитывать интерес к инженерному творчеству. – Формировать ответственное отношение к качеству своей работы.

Планируемые результаты (УУД)

УУД	Конкретные проявления
Личностные	Проявление познавательного интереса к конструированию; уважение к инженерному труду.
Регулятивные	Умение планировать эксперимент, фиксировать результаты, делать выводы.
Познавательные	Понимание связи геометрической формы и устойчивости; умение анализировать конструкции; освоение понятий «прочность», «устойчивость», «жёсткость», «центр тяжести».
Коммуникативные	Распределение ролей в группе; представление результатов; аргументация выводов.

Межпредметные связи

Предмет	Что используется
Геометрия	Формы: треугольник, квадрат, прямоугольник; понятие «центр тяжести»; сравнение устойчивости фигур.
Физика (окружающий мир)	Сила тяжести, распределение нагрузки, устойчивость тел.
Технология	Конструирование из бумаги/картона/счётных палочек; соединение деталей.

4. Оборудование и материалы на класс

Материал	Количество	Назначение
Счётные палочки (или деревянные шпажки, или зубочистки)	50–100 шт.	Построение геометрических фигур
Пластилин (или жевательный мармелад, или виноград)	1–2 пачки	Соединение палочек в узлах
Листы бумаги А4 (плотной)	5–10 листов	Изготовление балок, колонн
Небольшие грузики (монеты, скрепки, ластики, маленькие книги)	10–15 шт.	Испытание конструкций
Линейки	5–6 шт.	Измерения
Карточки исследователя	На каждого	Фиксация результатов
Ножницы	5–6 пар	Резка бумаги
Скотч / клей	1–2 шт.	Соединение деталей

Демонстрационные материалы

- Презентация: «Почему не падают башни?» (фото: Останкинская башня, Эйфелева башня, пирамиды, мосты)
- Видеофрагмент (по желанию): «Как работает треугольник в конструкции моста»

5. Технологическая карта (ход урока)

Этап 1. Организационный момент и мотивация (3–4 минуты)

Деятельность учителя:

- Приветствие, проверка готовности.
- Показывает слайд с изображением Эйфелевой башни и падающей картонной башни.
- Задаёт вопросы:
 - «Почему одни конструкции стоят годами, а другие разрушаются?»
 - «Что делает конструкцию прочной и устойчивой?»

Деятельность учащихся:

- Слушают, отвечают на вопросы, выдвигают предположения (материал, форма, способ соединения).

Формируемые УУД: Личностные (интерес), Коммуникативные (высказывание предположений)

Этап 2. Постановка исследовательской задачи (2–3 минуты)

Учитель:

«Сегодня мы с вами — инженеры-исследователи. Наша задача: выяснить, от чего зависит прочность и устойчивость конструкций. Мы проведём три эксперимента и создадим свою устойчивую башню».

Учащиеся:

- Формулируют вопросы (что будем проверять?):
 - Влияет ли форма на прочность?
 - Влияет ли ширина опоры на устойчивость?
 - Где находится центр тяжести?

Формируемые УУД: Регулятивные (планирование), Познавательные (постановка проблемы).

Этап 3. Эксперимент №1: «Какая фигура самая устойчивая?» (10 минут)

Материалы: Счётные палочки, пластилин (или мармелад для соединения).

Инструкция для групп (по 2–3 человека):

Задание 1.1 (сравнение фигур):

1. Постройте из палочек и пластилина **треугольник**.
2. Постройте **квадрат**.
3. Постройте **пятиугольник** (или прямоугольник).
4. Надавите пальцем на каждую фигуру сбоку.
5. Какая фигура изменила форму? Какая осталась жёсткой?

Ожидаемый результат:

Фигура	Меняет форму под нагрузкой?	Устойчивость
Треугольник	НЕТ	Высокая (жёсткая)
Квадрат	ДА (превращается в ромб)	Низкая
Пятиугольник	ДА	Низкая

Задание 1.2 (добавляем диагональ):

1. Добавьте в квадрат одну палочку по диагонали (получилось 2 треугольника).
2. Снова надавите на квадрат.

3. Изменил ли он форму? (НЕТ — стал жёстким!)

Вывод (дети формулируют сами):

«Треугольник — самая жёсткая фигура. Квадрат легко складывается, но если добавить диагональ (разбить на треугольники) — становится прочным».

Связь с реальностью: *«Поэтому в мостах, вышках, крышах домов везде используются треугольники — они придают жёсткость всей конструкции».*

Этап 4. Эксперимент №2: «Шире — устойчивее?» (5–7 минут)

Этап 5. Эксперимент №3: «Где центр тяжести?» (5–7 минут)

Материалы: Линейка (или деревянная планка), пластилин.

Инструкция:

Задание:

1. Положите линейку на стол так, чтобы часть её свисала.
2. Передвигайте линейку до тех пор, пока она не начнёт падать.
3. Теперь прикрепите кусочек пластилина к свисающему концу.
4. Что изменилось? (Линейка падает раньше.)

Вывод (для детей):

«У каждого предмета есть центр тяжести — "волшебная точка", где сосредоточена основная тяжесть. Если центр тяжести находится над опорой — конструкция устойчива. Если выходит за границу опоры — предмет падает».

Жизненный пример: Канатоходец держит длинный шест — он переносит центр тяжести и сохраняет равновесие.

Этап 6. Физминутка «Устойчивый — неустойчивый» (2 минуты)

Инструкция:

- Учитель называет предмет или позу.
- Если положение устойчивое — дети стоят ровно.
- Если неустойчивое — дети покачиваются или приседают.

Примеры:

Ситуация	Устойчиво?
----------	------------

Стоять на двух ногах	Да
Стоять на одной ноге	Нет (менее устойчиво)
Сидеть на стуле	Да
Стоять на руках	Нет
Стоять на широкой платформе	Да
Стоять на узкой доске	Нет

Этап 7. Практическое задание: «Построй устойчивую башню» (10–12 минут)

Материалы: Счётные палочки и пластилин (или бумага и скотч).

Условия конкурса:

1. Построить **самую высокую** башню, которая:
 - Не падает от лёгкого дуновения (можно дунуть).
 - Выдерживает грузик (монетку) на вершине.
2. В конструкции **обязательно использовать треугольники**.
3. **Основание** должно быть достаточно широким.

Дополнительные правила (для усложнения, 4–6 класс):

- Башня должна быть выше 20 см.
- Разрешено использовать не более 20 палочек.

После постройки — испытания:

- Проверка на устойчивость: дуновение (или веер).
- Проверка на прочность: грузик на вершину.

Победитель: Чья башня выше и при этом устойчива/прочна.

Этап 8. Рефлексия и подведение итогов (5 минут)

Вопросы для обсуждения (круг):

Вопрос	Что обсуждаем
Какая геометрическая фигура самая жёсткая?	Треугольник
Почему квадратные конструкции легко складываются?	Нет диагональной жёсткости
Как сделать квадрат прочным?	Добавить диагональ (разбить на треугольники)
Что влияет на устойчивость конструкции?	Ширина основания, положение центра тяжести

Где в жизни встречаются треугольные конструкции?	Мосты, крыши домов, вышки, велосипеды
--	---------------------------------------

Фиксация результатов (лист самооценки или карточка):

УРОК-ИССЛЕДОВАНИЕ «ПРОЧНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ»	
Класс	
ФИО	
ЭКСПЕРИМЕНТ 1 (фигуры):	Самая жёсткая фигура _____
ЭКСПЕРИМЕНТ 2 (ширина опоры):	Чем шире основание, тем устойчивость _____
ЭКСПЕРИМЕНТ 3 (центр тяжести):	центр тяжести над опорой — устойчиво (ДА / НЕТ)
МОЯ БАШНЯ	Высота _____ см, выдержала груз (ДА / НЕТ)
ВЫВОД (закончи предложение)	«Чтобы конструкция была прочной и устойчивой, нужно...»

Дополнительные материалы

Примеры из реальной жизни (для презентации)

Конструкция	Секрет устойчивости
Эйфелева башня	Решётка из треугольников + широкое основание
Пирамиды Египта	Широкое основание, центр тяжести низко
Останкинская башня	Расширяющееся основание + противовесы
Велосипед	Рама — это два треугольника
Крыша дома	Стропильная система — треугольники

Мост	Фермы — решётки из треугольников
-------------	----------------------------------

Варианты для дифференциации

Класс	Уровень сложности	Что добавить / убрать
1–2 класс	Упрощённый	Убрать «центр тяжести»; больше игры, меньше терминов. Эксперименты — только фигуры и ширина опоры.
3–4 класс	Базовый	Все три эксперимента, но без сложных расчётов.
5–6 класс	Углублённый	Добавить расчёт: измерение высоты башни линейкой, сравнение устойчивости с разным количеством треугольников.

Этап 8. Домашнее задание (по выбору)

Вариант А (творческий): Нарисовать или сфотографировать 3 конструкции в городе/дома, где использованы треугольники для прочности.

Вариант Б (экспериментальный): Построить из подручных материалов (карандаши, газеты) устойчивую башню. Сфотографировать и принести фото.

Вариант В (исследовательский): Найти информацию: почему табурет на трёх ножках устойчивее табурета на четырёх (если ножки разной длины)? Какая геометрическая фигура здесь работает?

Оценочные материалы

Критерий	Макс. балл	Оценка группы
Активность в обсуждении гипотез	2	
Правильность проведения экспериментов	2	
Качество выводов (своими словами)	2	
Башня: устойчивость + высота	2	
Работа в группе (сотрудничество)	2	

Итого максимум: 10 баллов

Шкала: 9–10 → «Отлично», 7–8 → «Хорошо», 5–6 → «Удовлетворительно».

Примечания для учителя

- Эксперименты можно проводить не все подряд, а выбрать 2 основных (фигуры + ширина опоры) при нехватке времени.
- Для соединения палочек лучше всего подходит **пластилин** (быстро, надёжно, не сохнет) или **жевательный мармелад** (съедобно, но может сохнуть).
- При испытании башен **дуновение** должно быть одинаковым для всех (можно веером или листом картона).
- Если работаете с **первоклассниками**, вместо термина «центр тяжести» используйте «волшебная точка равновесия».

Полный материал по ссылке

https://docs.google.com/document/d/1PUzqCnD02EEeLFYo9tquzM4vpFe-L_bD/edit?usp=sharing&oid=108026230181779609643&rtpof=true&sd=true

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА «ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В РЕГИОНЕ. ТЕХНОЛОГИЯ 6 КЛАСС

Предмет: Технология

Модуль: Технологии растениеводства

Тема урока: Технология выращивания растений в регионе (практическая работа)

Тип урока: Урок-практикум (комбинированный: актуализация знаний + практическая работа + рефлексия)

Время: 2 урока по 40 минут (или 1 спаренный урок – 80 минут)

Полный материал по ссылке

https://drive.google.com/file/d/1UShqjqwQZJQllhe_S_eGVDcNhEDXat4G/view?usp=sharing

Цели урока

Вид цели	Формулировка
Образовательная	Сформировать у учащихся представление об основных агротехнологических приёмах выращивания культурных растений с учётом региональных особенностей; научить выполнять базовые операции по посеву семян и уходу за растениями
Развивающая	Развивать умение планировать последовательность трудовых действий, работать с информацией (инструкционными картами), анализировать условия выращивания растений в своём регионе.
Воспитательная	Воспитывать бережное отношение к природе, уважение к труду аграрных профессий (агроном, овощевод, садовод), ответственность

	за результат своей работы.
Метапредметная	Научить применять знания по биологии (условия роста растений) и географии (климат региона) в практической деятельности по выращиванию растений.

Задачи урока

Для учителя

1. Организовать актуализацию знаний о растениеводстве и агротехнологиях.
2. Познакомить учащихся с региональными особенностями выращивания растений (климат, сроки посева, популярные культуры).
3. Обучить основным приёмам подготовки семян, почвы и посева (в соответствии с инструкцией).
4. Организовать выполнение практической работы по посеву семян (в контейнеры или на учебном участке).
5. Провести рефлексию и оценивание результатов.

Для учащихся (формулируются в начале урока)

1. Вспомнить, что такое растениеводство и какие агротехнические приёмы существуют.
2. Узнать, какие растения лучше всего растут в нашем регионе и в какие сроки их сеять.
3. Научиться правильно готовить семена к посеву и выполнять посев.
4. Выполнить практическую работу (посеять семена выбранной культуры).
5. Оценить свою работу и сделать выводы.

□ Планируемые результаты (УУД)

Группа УУД	Действия учащихся на уроке
Личностные	Проявляют интерес к выращиванию растений, осознают ценность сельскохозяйственного труда, формируют бережное отношение к природе. Оценивают свой вклад в общее дело.
Регулятивные	Принимают и сохраняют учебную цель; планируют последовательность операций по инструкционной карте; контролируют свои действия (качество подготовки почвы, глубину заделки семян); оценивают результат.
Познавательные	Анализируют информацию о региональных особенностях растениеводства; сравнивают разные культуры по срокам посева и требованиям к условиям; используют инструкционные карты для выполнения практической работы; делают выводы о значении агротехнологий.

Коммуникативные	Слушают объяснение учителя и ответы одноклассников; задают уточняющие вопросы; работают в парах (распределяют операции при посеве); представляют результаты практической работы (защита мини-проекта).
------------------------	--

□ □ **План урока (ход занятия)**

1. Организационный момент (2–3 мин)

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Приветствует класс, проверяет готовность к уроку (наличие рабочей формы, тетрадей, ручек). Создаёт эмоциональный настрой (например, загадка о растениях или короткое видео о весенних работах в регионе).	Приветствуют учителя, проверяют наличие принадлежностей, настраиваются на работу.

2. Актуализация знаний и постановка темы (5–7 мин)

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>Задаёт вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что такое растениеводство? Какие отрасли растениеводства вы знаете? - Какие агротехнические приёмы помогают вырастить хороший урожай? (подготовка почвы, посев, полив, прополка, подкормка) - Какие растения чаще всего выращивают в нашем регионе? Почему именно их? <p>Подводит учащихся к формулировке темы и цели урока.</p>	<p>Отвечают на вопросы, опираясь на жизненный опыт и знания из биологии. Формулируют тему («Технология выращивания растений в регионе») и цель («Научиться сеять семена с учётом наших региональных условий»).</p>

3. Изучение нового материала (10–12 мин)

3.1. Региональные особенности растениеводства

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>Рассказывает (или организует работу с текстом) о:</p> <ul style="list-style-type: none"> - климатических условиях региона (продолжительность вегетационного периода, заморозки, осадки); - популярных культурах (овощные: 	<p>Слушают, фиксируют в тетради основные даты (например, «посев моркови – конец апреля – начало мая», «посев семян цветов на рассаду – март»). Задают вопросы.</p>

<p>морковь, свёкла, картофель, капуста; цветочно-декоративные: петуния, бархатцы, астры);</p> <p>- оптимальных сроках посева (через презентацию или таблицу).</p>	
---	--

3.2. Агротехнологические приёмы (повторение)

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>Организует фронтальный опрос или работу с карточками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы подготовки семян (калибровка, замачивание, обеззараживание); - подготовка почвы (рыхление, внесение удобрений, разбивка гряд); - техника посева (глубина заделки, схема посева, полив). 	<p>Вспоминают и перечисляют приёмы. Учитель дополняет и корректирует.</p>

3.3. Инструктаж по технике безопасности

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>Проводит инструктаж ТБ при работе с грунтом, семенами, инструментами (лопатка, грабли, ножницы для секатора). Акцентирует внимание на гигиене (мытьё рук, использование перчаток).</p>	<p>Слушают, запоминают правила. Задают вопросы (если есть).</p>

4. Практическая работа (40–45 мин)

Тема практической работы: «Посев семян овощных/цветочных культур с учётом региональных сроков»

Материалы и оборудование (на группу или на 1–2 учеников):

- контейнеры для рассады (или участок в школьной теплице/классе);
- грунт для рассады (почвосмесь);
- семена культур, рекомендованных для региона (например, бархатцы, петуния, укроп, салат, редис);
- пульверизатор с водой;
- маркеры для подписывания контейнеров;
- перчатки, клеёнки на парты;
- инструкционные карты (алгоритм посева).

Этапы выполнения	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
<p>1. Организация рабочего места</p>	<p>Проверяет наличие материалов, помогает разложить</p>	<p>Накрывают парты клеёнкой, надевают перчатки, раскладывают</p>	<p>Регулятивные (организация рабочего места)</p>

	инструменты.	контейнеры, грунт, семена.	
2. Заполнение контейнеров грунтом	Контролирует равномерность заполнения, напоминает о дренажных отверстиях.	Заполняют контейнеры грунтом, слегка уплотняют, увлажняют из пульверизатора.	Познавательные (следование инструкции)
3. Подготовка семян (если требуется)	Напоминает о необходимости замачивания (для крупных семян) или посева сухими (для мелких).	Выполняют подготовку: сортируют семена, замачивают (по инструкции).	Познавательные (применение знаний)
4. Посев семян	Демонстрирует правильную глубину заделки: для мелких семян – поверхностно, для крупных – на глубину 2–3 диаметра семени. Контролирует.	Делают бороздки или лунки (по инструкции), раскладывают семена, заделывают грунтом, поливают из пульверизатора.	Регулятивные (контроль качества), Коммуникативные (работа в паре)
5. Маркировка	Проверяет наличие этикеток с названием культуры и датой посева.	Подписывают контейнеры маркерами (культура, сорт, дата посева).	Регулятивные (фиксация результата)
6. Уборка рабочего места	Контролирует уборку, организует размещение контейнеров в светлом месте (или в теплице).	Моют руки, убирают инвентарь, протирают парты.	Регулятивные (самоорганизация)

5. Рефлексия и подведение итогов (8–10 мин)

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
Организует мини-защиту результатов: - Каждый учащийся (или группа) представляет свой посев: называет культуру,	Рассказывают о своей работе (1–2 минуты). Отвечают на вопросы учителя, анализируют трудности и успехи.	Коммуникативные (устная речь, аргументация) Регулятивные (самооценка)

<p>объясняет, почему выбрал именно её, рассказывает о сроках посева в регионе.</p> <p>Задаёт вопросы для рефлексии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Что нового вы узнали о выращивании растений в нашем регионе? - Какая операция была самой сложной? Почему? - Какие профессии связаны с тем, что мы сегодня делали? 	<p>Примеры ответов:</p> <p>«Я узнал, что в нашей области морковь лучше сеять в конце апреля».</p> <p>«Самым сложным было не заглубить мелкие семена».</p> <p>«Агроном, овощевод, садовод».</p>	<p>Личностные (осознание ценности труда)</p>
---	--	--

6. Домашнее задание (2–3 мин)

Вариант (на выбор учителя)	Описание
Обязательное	Заполнить дневник наблюдений (начать наблюдение за всходами: дата появления первых всходов, количество, внешний вид).
Творческое (по желанию)	Найти информацию о культурном растении, которое выращивают в регионе необычным способом (например, в защищённом грунте, с капельным поливом), и подготовить короткое сообщение (3–5 предложений).
Исследовательское	Провести эксперимент: посеять семена этой же культуры на разную глубину и сравнить всхожесть. Результаты зафиксировать.

Приложение (раздаточный материал)

Инструкционная карта для учащихся

Практическая работа: «Посев семян _____ (название культуры)»

Цель: Научиться выполнять посев семян с соблюдением агротехнологических требований.

Порядок работы:

№	Что делаем	Как делаем	Контроль (отметьте ✓)
1	Организуем рабочее место	Клеёнка, перчатки, контейнер, грунт, семена, пульверизатор, маркер	
2	Заполняем контейнер грунтом	Насыпаем грунт до уровня 2–3 см от края, слегка уплотняем,	

		увлажняем	
3	Подготавливаем семена	(Если требуется по инструкции) замачиваем или обрабатываем	
4	Делаем бороздки (или лунки)	Глубина: для мелких семян – поверхностно, для крупных – 1–2 см	
5	Сеем семена	Раскладываем семена на расстоянии 1–2 см друг от друга	
6	Заделиваем семена	Присыпаем грунтом, слегка прижимаем. Не поливать сверху – только опрыскать	
7	Подписываем контейнер	Указываем: культура, сорт, дата посева, фамилия	
8	Убираем рабочее место	Моём руки, убираем инвентарь	

Что нужно запомнить:

- Семена мелких цветов (петуния, бегония) сеют поверхностно, не заделывая грунтом.
- После посева контейнер накрывают плёнкой или стеклом до появления всходов.
- Ставят в тёплое светлое место, но не под прямые солнечные лучи.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА «ПРОЕКТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ». ТЕХНОЛОГИЯ 5 КЛАСС

Технологическая карта урока технологии

Тема: «Проект и проектирование» на примере «Математических фокусов»

Общая информация

Параметр	Значение
Предмет	Технология
Класс	5–6 (адаптируется для 3–4 и 7–8)
Тип урока	Урок открытия новых знаний + урок-практикум (проектная деятельность)
Длительность	45 минут
Форма работы	Фронтальная, групповая (по 2–3 человека), индивидуальная
Межпредметные связи	Математика (арифметика, алгебра, теория чисел), информатика (алгоритм)

1. Цель и задачи урока

Цель

Сформировать у обучающихся представление об **этапах проектной деятельности** через разработку и демонстрацию **математического фокуса** как готового продукта проекта.

Задачи

Направление	Задачи
Образовательные (технология)	– Познакомить с понятиями «проект», «проектирование», «продукт проекта», «этапы проекта». – Научить выстраивать алгоритм действий от замысла до реализации. – Сформировать навык работы с инструкцией (технологической картой фокуса).
Образовательные (математика)	– Закрепить навыки устного счёта, работы с переменными, составления выражений. – Показать применение алгебраических закономерностей в «фокусах».
Развивающие	– Развивать алгоритмическое мышление (чёткая последовательность действий). – Развивать коммуникативные навыки (работа в паре, презентация фокуса). – Развивать артистизм и уверенность в публичном выступлении.
Воспитательные	– Формировать интерес к проектной деятельности и математике. – Воспитывать ответственность за результат работы в группе.

2. Планируемые результаты (УУД)

УУД	Конкретные проявления
Личностные	Понимание значимости проектной деятельности; интерес к созданию «продукта» своими руками (даже если это фокус); готовность к публичному выступлению.
Регулятивные	Умение ставить цель, планировать этапы работы, контролировать выполнение алгоритма, оценивать результат.
Познавательные	Освоение понятийного аппарата (проект, проектирование, этапы); умение анализировать готовый фокус как «продукт»; извлечение математической закономерности.
Коммуникативные	Умение договариваться о распределении ролей в группе; представлять результат (фокус) перед классом; формулировать вопросы и ответы.

3. Оборудование и материалы

Технические средства

- Проектор + экран
- Ноутбук / компьютер
- Презентация (слайды с этапами проектирования, примерами фокусов)

Раздаточные материалы (на каждую группу или пару)

Материал	Количество	Назначение
Технологическая карта фокуса (шаблон)	1 шт	Фиксация этапов работы над фокусом
Инструкция «Математический фокус» (выбрать один из 5 вариантов)	1 шт	Для самостоятельной работы (готовый алгоритм)
Чистый лист А4	1 шт	Для записи формулы / объяснения секрета
Карточка «Дневник проекта»	1 шт	Для рефлексии этапов
Карандаш, ручка	по 1	Для записей

Демонстрационные материалы (на слайдах)

- Этапы проекта (схема)
- Пример технологической карты фокуса (заполненный)
- Фотографии / видео с готовыми фокусами

4. Технологическая карта (ход урока)

Этап урока	Время	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формируемые УУД
1. Оргмомент + мотивация	3 мин	Приветствие. Показывает математический фокус («Волшебное число 4»). Спрашивает: «Как я угадал? Хотите научиться сами и даже»	Смотрят, удивляются, пытаются угадать секрет. Отвечают на вопросы.	Личностные (интерес), Коммуникативные (эмоциональный отклик)

		придумывать свои фокусы?»		
2. Введение в тему	5 мин	Объясняет: что такое ПРОЕКТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОДУКТ ПРОЕКТА (на примере фокуса). Показывает схему этапов проекта (Проблема → Исследование → Проектирование → Реализация → Презентация → Рефлексия).	Слушают, запоминают термины, зарисовывают схему в тетрадь. Задают вопросы.	Познавательные (освоение понятий), Регулятивные (восприятие плана)
3. Демонстрация этапов на примере	7 мин	Берёт фокус «Угадай день рождения» и «проходит» с ним все этапы проекта: проблема (угадать дату), исследование (почему работает), проектирование (подготовка формул), реализация (репетиция), презентация (показ).	Наблюдают, участвуют в разборе. Отвечают на вопросы: «Какой здесь секрет?», «Что нужно для показа?»	Познавательные (анализ), Коммуникативные (обсуждение)
4. Практическая работа в группах	15 мин	Разбивает класс на группы по 2–3 человека. Раздаёт каждой группе: шаблон технологической карты и инструкцию одного из математических фокусов (5 вариантов). Помогает заполнить карту, объясняет, как записать формулу секрета. Контролирует репетицию показа.	В группах: читают инструкцию, заполняют технологическую карту, записывают формулу секрета, распределяют роли (кто говорит, кто показывает, кто проверяет расчёты), репетируют.	Регулятивные (планирование, контроль), Коммуникативные (распределение ролей), Познавательные (извлечение закономерности)
5. Презентация фокусов	10 мин	Приглашает группы для показа (по 1–2 минуты на группу). Помогает фиксировать результаты на доске. Задаёт вопросы после каждого выступления: «В чём секрет?», «Какой этап проекта был самым сложным?»	По очереди выходят, показывают фокус классу (с элементами артистизма), объясняют (или не объясняют) секрет по желанию. Остальные смотрят, задают вопросы.	Коммуникативные (публичное выступление), Личностные (уверенность)
6. Рефлексия + итоги	5 мин	Раздаёт карточки «Дневник проекта» (с этапами). Просит отметить галочками, какие этапы прошла их группа. Задаёт вопросы: «Что поняли про проектирование?», «Что было самым трудным?», «Что возьмёте в следующий проект?». Вручает «Диплом проектанта».	Заполняют дневник. Отвечают на вопросы по кругу или поднятой рукой. Получают дипломы.	Регулятивные (самооценка), Личностные (осмысление опыта)

5. Раздаточные материалы

5.1. Шаблон технологической карты фокуса (заполняется группой)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРОЕКТА «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФОКУС»		
Название фокуса:		
1.	ПРОБЛЕМА / ЗАМЫСЕЛ (что хотим сделать?):	
2.	ИССЛЕДОВАНИЕ (как работает?): Математический секрет (формула):	
3.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ (что нужно для показа?): Реквизит: Текст для зрителя:	
4.	РЕАЛИЗАЦИЯ (репетиция): Кто показывает: Кто говорит: Кто проверяет расчёты:	
5.	ПРЕЗЕНТАЦИЯ (показ классу): Дата показа Оценка:	
6.	РЕФЛЕКСИЯ (что получилось, что нет):	

5.2. Инструкции для фокусов (5 вариантов — раздать группам)

Вариант 1. «Волшебное число 4»

Инструкция для фокусника:

1. Попроси зрителя задумать любое число.
2. Попроси умножить его на 2.
3. Попроси прибавить 8.
4. Попроси разделить на 2.
5. Попроси вычесть задуманное число.
6. Торжественно объяви: «У тебя получилось 4!»

Задание для группы: Запиши формулу секрета: $(x \times 2 + 8) / 2 - x = 4$

Вариант 2. «Угадай возраст и размер обуви»

Инструкция для фокусника:

1. Попроси зрителя написать свой возраст (x).
2. Умножить на 2 ($2x$).
3. Прибавить 5 ($2x+5$).
4. Умножить на 50 ($100x+250$).
5. Прибавить размер обуви (y) \rightarrow ($100x+250+y$).
6. Вычесть 250 \rightarrow ($100x+y$).

Результат: Первые 1–2 цифры — возраст, последние 1–2 цифры — размер обуви.

Задание для группы: Покажи на примере (например, возраст 11, размер 36 \rightarrow должно получиться 1136).

Вариант 3. «Магическая девятка»

Инструкция для фокусника:

1. Попроси зрителя написать любое трёхзначное число, где все цифры разные (например, 572).
2. Попроси написать его задом наперёд (275).
3. Попроси вычесть из большего меньшее ($572 - 275 = 297$).
4. Скажи: «В середине у тебя девятка!» (Действительно, 297: средняя цифра 9).

Секрет (теория чисел): Разность трёхзначного числа и его «перевертыша» всегда кратна 9, а средняя цифра всегда 9.

Задание для группы: Проверь на 2–3 примерах, запиши наблюдение.

Вариант 4. «Угадай зачёркнутую цифру»

Инструкция для фокусника:

1. Попроси зрителя задумать любое число (например, 453).
2. Попроси найти сумму его цифр ($4+5+3=12$).
3. Попроси вычесть сумму из числа ($453-12=441$).
4. Попроси зачеркнуть одну любую цифру в результате (например, 4 \rightarrow осталось 41).
5. Попроси назвать оставшиеся цифры (4 и 1).
6. Фокусник: «Зачёркнутая цифра — 4!»

Секрет: Сумма цифр результата ($4+4+1=9$) делится на 9. Названные цифры в сумме дают 5. Не хватает до 9 цифры 4.

Задание для группы: Запиши формулу: $9 - \text{сумма названных цифр} = \text{зачёркнутая цифра}$ (если 0, то 0 или 9).

Вариант 5. «Магический квадрат 3×3»

Инструкция для фокусника:

1. Нарисуй на доске квадрат 3×3.
2. Попроси зрителя назвать любое число (больше 20).
3. Быстро заполни квадрат так, чтобы суммы по строкам, столбцам и диагоналям были равны этому числу.

Секрет: Используется шаблон с переменной a . Например, для числа S :

$a+1$	$a+8$	$a+3$
$a+6$	$a+4$	$a+2$
$a+5$	$a+0$	$a+7$

Где $a = (S - 12) / 3$.

Задание для группы: Подготовь шаблон и пример для $S=30$ ($a=6$).

Критерии оценки презентации (для учителя или самооценки)

Критерий	2 балла	1 балл	0 баллов
Чёткость инструкции для зрителя	Все шаги понятны	Есть неясности	Зритель запутался
Правильность расчётов	Фокус удался	Ошибка, но исправлена	Фокус не получился
Артистизм (уверенность, зрительный контакт)	Уверенно, с выражением	Стесняется, но старается	Читает с листа, не смотрит на зрителя
Объяснение секрета (или интрига)	Чётко объяснил формулу	Объяснил частично	Не объяснил
Работа в группе (слаженность)	Все заняты, нет споров	Небольшие разногласия	Один всё делает

Максимум: 10 баллов → «Отлично», 7–9 → «Хорошо», 5–6 → «Удовлетворительно».

Варианты усложнения / упрощения

Класс	Что изменить
3–4 класс	Упростить фокусы: только «Волшебное число 4» и «Магическая девятка». Убрать формулу, оставить словесное объяснение. Добавить больше игровых моментов.
5–6 класс	Базовый вариант, как описано выше. Требовать записи формулы $((x*2+8)/2-x)$.
7–8 класс	Добавить фокусы с системами уравнений, магические квадраты 4×4, фокусы с двоичным поиском. Усложнить рефлексию: сравнить два фокуса по этапам.

Примерные вопросы для рефлексии (для устного обсуждения)

1. Какой этап проекта был самым коротким? А самым долгим?

2. Что произойдёт, если пропустить этап исследования и сразу делать презентацию?
3. Можно ли считать фокус «продуктом» проекта? Почему?
4. Как бы вы изменили этапы, если бы делали не фокус, а поделку из бумаги?
5. Что важнее: математическая правильность или артистизм? Почему?

Итоговый продукт урока

В результате занятия каждая группа создаёт:

- **Заполненную технологическую карту** фокуса.
- **Дневник проекта** (рефлексию).
- **Выступление (презентацию)** перед классом (1–2 минуты).

Учитель фиксирует результаты в оценочном листе.

8. Домашнее задание (по выбору)

Вариант	Задание
А (творческий)	Показать фокус дома кому-то из взрослых и записать их реакцию (краткий отзыв).
Б (исследовательский)	Найти в интернете или придумать самостоятельно ещё один математический фокус, записать его этапы и секрет.
В (рефлексивный)	Написать небольшое сочинение «Если бы я был инженером-проектировщиком фокусов...» (4–5 предложений).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ: термины и определения

Полная таблица разделов и их применение в фокусах

Раздел математики	Что изучает	Какие фокусы используют	Пример фокуса
Арифметика	Действия с числами (+, -, ×, ÷)	Все фокусы, где нужно складывать, вычитать, умножать, делить	«Волшебное число 4», «1089», «Угадай день рождения»
Алгебра	Уравнения, неизвестные (x, y), формулы	Фокусы, где задуманное число «исчезает» или находится	Составление выражения $(x \times 2 + 8) / 2 - x = 4$
Геометрия	Фигуры, линии, углы, площадь	Фокусы с разрезанием, перекладыванием, оптическими иллюзиями	«Парадокс шоколадки», «Исчезающий квадрат», «Лента Мёбиуса»
Теория чисел	Свойства чисел (чётность, делимость, простые числа)	Фокусы с угадыванием чисел по остаткам, признакам делимости	«Магическая девятка» (сумма цифр делится на 9), «Угадай зачёркнутую

			цифру»
Комбинаторика	Подсчёт количества вариантов, перестановки	Фокусы с картами, переключением предметов, предсказания	«Угадай загаданную карту» (из 32 карт), «Фокус с 10 предметами»
Теория вероятности	Шансы событий, случайность	Фокусы, где кажется, что случайность, но есть закономерность	«Угадай монетку», «Предсказание суммы кубиков»
Математическая логика	Истинные и ложные высказывания, рассуждения	Фокусы-загадки, где нужно задавать вопросы, чтобы отгадать	«Угадай число за 7 вопросов» (бинарный поиск)
Топология	Свойства фигур, которые не меняются при растяжении/скручивании	Фокусы с выворачиванием, переключением	«Лента Мёбиуса» (у неё одна сторона), «Фокус с жилетом»
Линейная алгебра (для старших)	Матрицы, системы уравнений	Фокусы с таблицами, магическими квадратами	«Магический квадрат 3×3», «Предсказание суммы по строкам»

2. Подробное описание каждого раздела с примерами фокусов

2.1. Арифметика (самый частый гость)

Что используется: Сложение, вычитание, умножение, деление, порядок действий, скобки.

Почему работает: Любой арифметический фокус строится на том, что после серии действий «лишние» части уничтожаются, и остаётся предсказуемый результат.

Классический фокус «Задуманное число»:

1. Задумай число.
2. Прибавь 5.
3. Умножь на 2.
4. Вычти 4.
5. Раздели на 2.
6. Вычти задуманное число.

Секрет (арифметика): После всех действий всегда получается 3.

Выражение: $((x + 5) \times 2 - 4) / 2 - x = (2x + 10 - 4) / 2 - x = (2x + 6) / 2 - x = x + 3 - x = 3$

2.2. Алгебра (там, где есть «икс»)

Что используется: Переменные (x, y, z), составление выражений, раскрытие скобок, приведение подобных.

Почему работает: Алгебра позволяет «спрятать» задуманное число и управлять им, а в конце — найти его или уничтожить.

Фокус «Угадай возраст и обувь»:

1. Напиши свой возраст (x).

2. Умножь на 2 ($2x$).
3. Прибавь 5 ($2x + 5$).
4. Умножь на 50 ($100x + 250$).
5. Прибавь размер обуви (y) \rightarrow ($100x + 250 + y$).
6. Вычти 250 ($100x + y$).

Секрет (алгебра): Получилось трёх- или четырёхзначное число, где первые цифры — возраст, последние — размер обуви.

2.3. Геометрия (обман зрения)

Что используется: Площадь фигур, подобие треугольников, параллельные линии, свойства углов.

Почему работает: Глаз легко обмануть, если изменить форму фигуры, но сохранить видимость целого.

Фокус «Исчезающий квадрат» (парадокс шоколадки):

- Плитка шоколада 4×4 клетки (16 клеток).
- Разрезается по диагонали и перекладывается.
- Получается прямоугольник 5×3 (15 клеток) или фигура с «лишней» клеткой.

Секрет (геометрия): Линия разреза проходит не точно по диагонали, а чуть выше или ниже. Площадь «исчезнувшей» клетки распределяется по длинному, едва заметному зазору.

Фокус «Лента Мёбиуса» (топология):

- Берём полоску бумаги, перекручиваем один раз и склеиваем.
- Удивительные свойства: у неё одна сторона, если разрезать вдоль — не распадается на две, а получается одно длинное кольцо.

2.4. Теория чисел (тайны цифр)

Что используется: Делимость, простые числа, остатки от деления, признаки делимости на 3, 9, 11, сумма цифр.

Почему работает: У чисел есть скрытые свойства, которые не видны с первого взгляда.

Фокус «Угадай зачёркнутую цифру»:

1. Задумай любое число (например, 453).
2. Найди сумму его цифр ($4+5+3=12$).
3. Вычти сумму из задуманного числа ($453-12=441$).
4. Зачеркни одну цифру в результате (например, $4 \rightarrow$ осталось $_41$).
5. Назови оставшиеся цифры (4 и 1).
6. Фокусник называет зачёркнутую цифру.

Секрет (теория чисел): Разность числа и суммы его цифр всегда делится на 9. У числа 441 сумма цифр $4+4+1=9$ (делится на 9). Значит, если названы цифры 4 и 1 (сумма 5), то не хватает до 9 числа 4.

Правило: $9 - (\text{сумма названных цифр}) = \text{зачёркнутая цифра}$. Если сумма названных цифр уже 9, то зачёркнутый 0 или 9.

2.5. Комбинаторика (подсчёт вариантов)

Что используется: Факториалы, перестановки, сочетания, число вариантов.

Почему работает: Если знать, сколько всего вариантов, можно делать «безошибочные» предсказания.

Фокус «20 карт»:

1. Выбери любую карту из 20 (запомни).
2. Колода перекладывается особым способом.
3. Карта «находится» через определённое число.

Секрет (комбинаторика): Перекладывание карт — это алгоритм, который гарантированно выводит выбранную карту на определённую позицию (например, на 10-ю сверху).

Фокус «Угадай число за 7 вопросов»:

- Загадано число от 1 до 100 (101 вариант).
- Задавая вопросы, на которые можно ответить «Да»/«Нет», можно гарантированно отгадать.

Секрет (двоичный поиск): Каждый вопрос уменьшает количество вариантов вдвое. За 7 вопросов можно перебрать $2^7 = 128$ вариантов, чего достаточно для 1–100.

2.6. Теория вероятности (почти угадал)

Что используется: Вероятность события, закон больших чисел, случайность.

Почему работает: Зритель не знает, что фокусник опирается на вероятностные закономерности, а не на «чтение мыслей».

Фокус «Три монеты»:

- Зритель подбрасывает три монеты.
- Фокусник называет количество орлов.

Секрет (вероятность): Можно не угадывать каждый раз, а сделать ставку на то, что чаще всего выпадает 1 орёл или 2 орла (вероятность $3/8$ на каждое, а 0 или 3 — $1/8$). Или использовать трюк: считать по чётности суммы.

3. Сводная таблица: Какой раздел — для какого фокуса (выбор для проекта)

Если ученик хочет...	Какой раздел выбрать	Пример фокуса
Просто посчитать	Арифметика	«Волшебное число 4»
Поработать с формулой	Алгебра	«Угадай возраст и обувь»
Нарисовать и вырезать	Геометрия	«Парадокс шоколадки», «Лента Мёбиуса»
Удивить знанием цифр	Теория чисел	«Угадай зачёркнутую цифру»
Перекладывать карты	Комбинаторика	«20 карт», «7 вопросов»
Похоже на магию	Теория вероятности	«Три монеты»

Термин	Определение	Пример использования
Переменная	Неизвестное число, которое обозначают буквой (x, y)	«Задумай число (x) — потом найдём»
Выражение	Комбинация чисел, переменных и знаков действий	$(x + 5) \times 2 - 4$
Тождество	Равенство, верное при любых значениях переменных	$(x \times 2 + 8) / 2 - x = 4$
Признак делимости	Правило, по которому можно быстро определить, делится ли число на другое без деления	Число делится на 9, если сумма его цифр делится на 9
Магический квадрат	Таблица чисел, где суммы по строкам, столбцам и диагоналям равны	3×3 квадрат из чисел 1..9, сумма 15
Инвариант	Величина, которая не меняется при преобразованиях	Сумма цифр числа (в некоторых фокусах)

Полный материал по ссылке https://docs.google.com/document/d/1PUzqCnD02EEeLFYo9tquzM4vpFe-L_bD/edit?usp=sharing&oid=108026230181779609643&rtpof=true&sd=true

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКОВ 23, 24. БЕСПЕЛОТНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ СУДА. Аэродинамика БПЛА. ТЕХНОЛОГИЯ 8 КЛАСС

Полный материал по ссылке <https://drive.google.com/file/d/1P4P2iRZNI8LIprzmodubotRhMIZF-SCQ/view?usp=sharing>

ЦЕЛЬ урока: Сформировать представление об истории развития беспилотного авиастроения, подходах к классификации БВС, сферах их применения. Изучить аэродинамику БПЛА

ЗАДАЧИ уроков


- 1) Сформировать представление о ключевых этапах истории развития беспилотного авиастроения; аэродинамических характеристиках полёта, применении БВС.
- 2) Сформировать знания о разных подходах к классификации БВС, аэродинамике полёта.

- 3) Сформировать знание о порядке регистрации БВС на цифровой платформе «Небосвод».
- 4) Познакомить обучающихся с понятиями «аэродинамика», «подъемная сила», «сила тяжести», «тяга», «лобовое сопротивление».
- 5) Сформировать первичные представления о конструкции БЛА, характеристиках основных элементов квадрокоптера.
- 6) Изготовить модели для исследования аэродинамических свойств
- 7) Исследовать зависимость полётных качеств БАС от массы, материала и формы
- 8) Визуализировать данные и сделать выводы из эксперимента

Планируемые предметные результаты

- называют основные этапы развития беспилотного авиационного аппарата;
- изобретения, которые способствовали развитию;
- классифицируют БВС по разным основаниям;
- приводят примеры применения БВС в разных сферах деятельности человека;
- описывать и анализировать конструкцию квадрокоптера, других типов БЛА;
- описывать основные технические характеристики пропеллера;
- называть и правильно использовать понятия «аэродинамика», «подъемная сила», «сила тяжести», «тяга», «лобовое сопротивление»;
- визуализировать полётные данные с помощью графиков в таблице XL;
- анализировать характеристики полёта в зависимости от формы, массы, материала на моделях

	Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1.	Организационный момент	Приветствие учащихся Проверка готовности к уроку	Приветствуют учителя. Демонстрируют готовность к уроку
2	Этап актуализации	Предлагает обучающимся вспомнить изученное в 5-7 классах, охарактеризовать беспилотные мобильные роботы.	Вспоминают изученное в 5-7 классах, охарактеризуют, классифицируют беспилотные мобильные роботы, отвечают на

		<p>Вспомнить подходы к классификации роботов, мобильных роботов. Вопросы, которые можно задать учащимся для актуализации: * Как вы понимаете понятие «беспилотный летательный аппарат»? * Какие типы воздушных судов вы уже знаете? * Знаете ли вы, в чем разница между терминами «квадрокоптер» и «беспилотный летательный аппарат»?</p> <p>*Что удерживает самолёт или квадрокоптер в воздухе, если на них действует сила тяжести? * Почему БВС самолётного типа имеют крылья, а квадрокоптеры — винты?</p> 	вопросы учителя
3	Этап мотивации и целеполагания	<p>Тема урока: Беспилотные летательные аппараты. История развития беспилотного авиастроения. Аэродинамика полёта.</p> <p>Сформулируйте цель урока: - Что вы будете</p>	Формулируют цель урока

		знать в конце урока?	
4	Этап освоения нового учебного материала	Рассказывает об истории развития БАС; объясняет аэродинамику полёта, классификацию БАС в зависимости от способа летания; описывает аэродинамические характеристики полёта, расшифровывает названия: БАС, БВС, БЛА/БПЛА	Осваивают учебный материал
5.	Организация практической работы обучающихся	Раздаёт учащимся схемы сборки моделей бумажных самолётиков и вертолётиков. Инструктирует учащихся как по чертежам создать модели самолётиков, вертолётиков для исследования аэродинамических свойств	Изготавливают модели самолётиков, вертолётиков для исследования аэродинамических свойств
6	Этап рефлексии	Подведение итогов урока. Задаёт вопросы * Достигнута ли цель урока? * Где вы можете применить полученные знания, умения? * Что показалось непонятным или скучным?	Отвечают на вопросы учителя
7.	Домашнее задание	Просит на следующий урок доделать и принести модели для исследования аэродинамических свойств БПЛА	Задают вопросы по схемам, самолётики по которым необходимо доделать дома. Слушают инструкции
Урок 2. Изучение аэродинамических свойств полёта на изготовленных моделях			

1.	Организационный момент	Приветствие учащихся Проверка готовности к уроку	Приветствуют учителя. Демонстрируют готовность к уроку
2	Этап актуализации	*Как это влияет на характеристики полета? * Как связаны основные законы физики с практическим проектированием и эксплуатацией БВС? * Почему форма крыла и корпуса беспилотника играет решающую роль в его полётных характеристиках?	
3	Этап мотивации и целеполагания	Тема урока: Изучение аэродинамических свойств полёта на изготовленных моделях. Сформулируйте цель урока: - Что вы будете знать в конце урока?	Формулируют цель урока.
4	Организация практической работы обучающихся	Знакомит учащихся с возможностями построения графиков в таблицах XL. <ul style="list-style-type: none"> Предлагает учащимся составить план экспериментальной работы (осуществить съёмку полёта; подготовить табличку для записи экспериментальных данных; запустить самолётики; измерить высоту с которой запущен самолётик, дальность полёта; 	Планируют, проводят экспериментальные полёты, визуализируют и анализируют эксперименты

		<p>построить траектории полёта самолётиков; проанализировать траектории и сделать выводы; запустить вертолётки, изменяя массу, проанализировать изменения скорости полёта)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прodelать эксперименты. • Провести визуализацию полёта самолётиков с помощью видео съёмок. • Построить графики полёта самолётиков. • Проанализировать и сделать выводы. • Запустить вертолётки с изменением массы; сделать выводы по изменению скорости вертолётков 	
5.	Этап рефлексии	<p>Как материал влияет на характеристики полёта? (для различного типа самолета наблюдается эффективная плотность материала, из которого он изготовлен);</p> <p>Как влияет на дальность и время полета</p>	Подводят итог занятия, отвечая на вопросы учителя. Проводят мини выступления с итогами работы

		<p>влияет сила броска, размер, форма самолета и материал? (Лучшие результаты показывает планер из бумаги для печати, а худший - планер из акварельной бумаги и стрела из тетрадной)</p> <p>Как масса влияет на скорость вращения винта вертолѐта? (по мере увеличения веса скорость вращения до определённого момента растѐт, но потом, при увеличении нагрузки до некоторой величины, возросший вес так сильно увлекает бумажный вертолѐтик вниз, что крылья распрямляются и он падает.)</p>	
б.	Домашнее задание	<p>Просит на следующий урок выбрать модель самолѐта, выполнить конструирование модели, визуализировать полѐт, построить траекторию полѐта с помощью таблиц XL.</p>	<p>Воспринимают информацию по домашнему заданию, задают вопросы</p>