



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



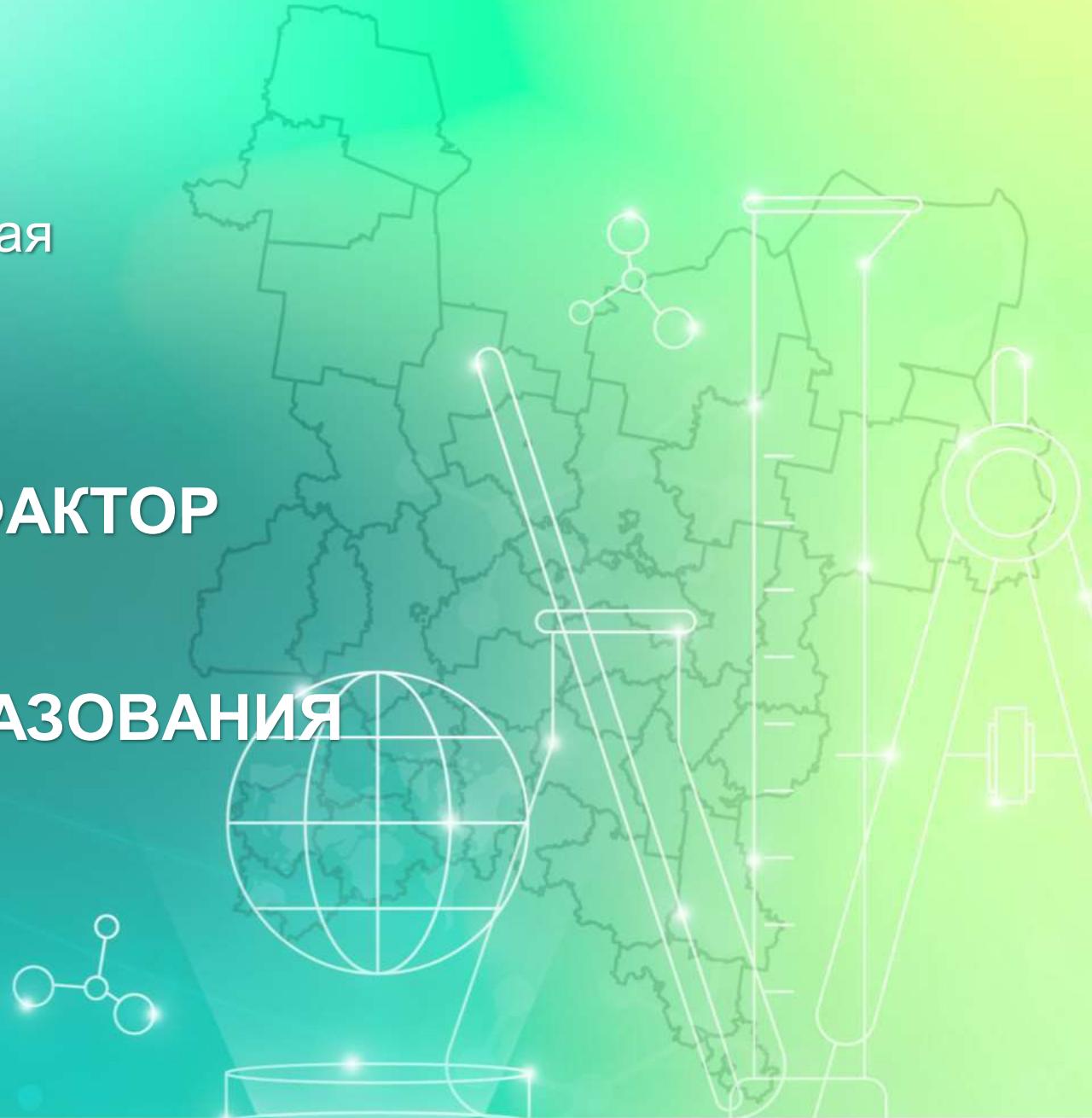
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



53-я Областная научно-практическая
конференция учителей географии,
биологии, химии, физики

**МЕЖПРЕДМЕТНОСТЬ КАК ФАКТОР
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО
И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

30 января 2026 г.





МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



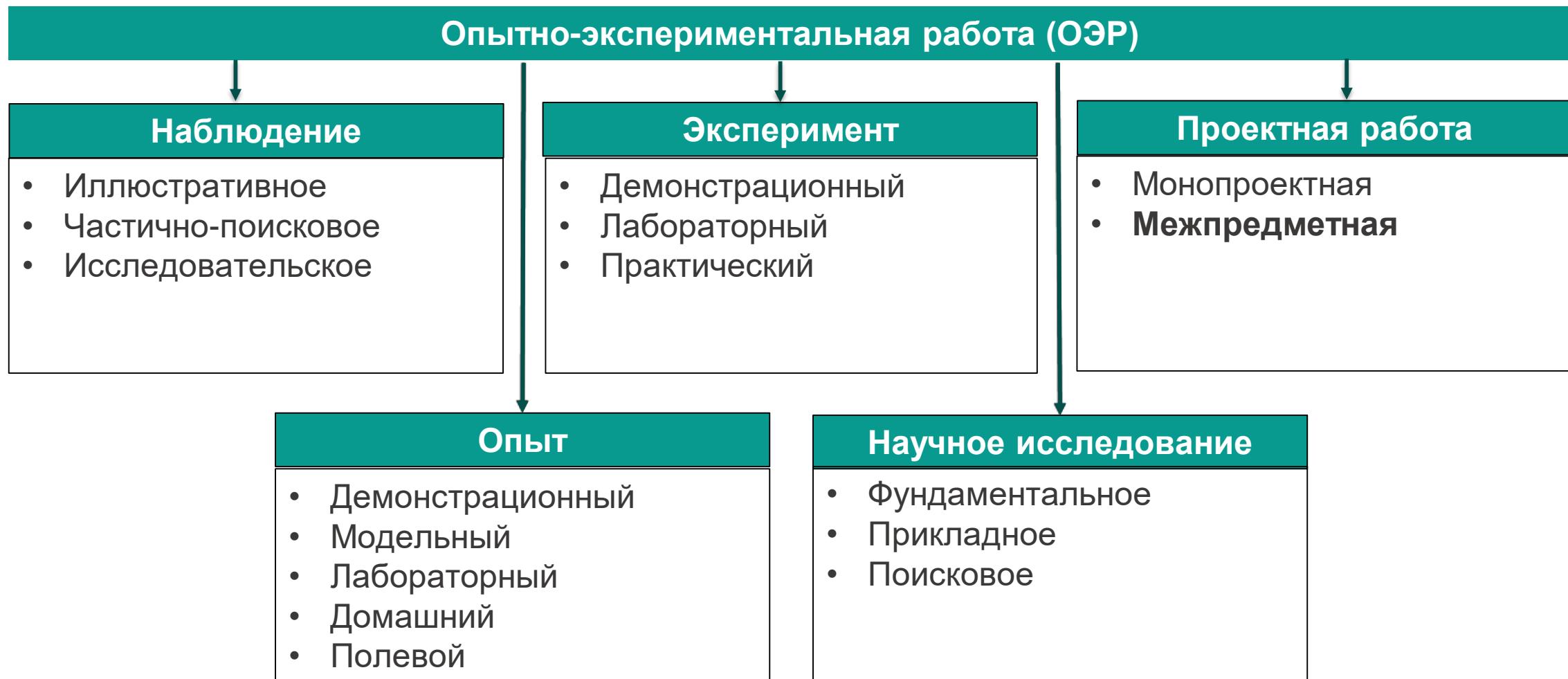
Межпредметная интеграция в условиях естественно-научной образовательной среды

Соколова Анна Ярославна

*Ведущий методист по биологии АНО ДПО
«Национальный институт качества
образования», кандидат биологических наук,
лауреат премии «Грант Москвы»*



Виды ОЭР школьников в обучении



Важно в организации процесса обучения



Комплект «Эксперименты в детском саду и начальной школе»

— материалы для проведения
82 простых опытов, помогающих
изучению явлений окружающего
мира, с которыми дети
встречаются в своей жизни.

Для детей с 4–5 лет.

Эксперименты в детском саду и начальной школе (состав комплекта)



Тепло



Сила



Свет



Природа



Магниты



Воздух



Вода



Звук

8 ТЕМАТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛОВ

ИНФОРМАЦИЯ

Инструкция по работе с карточками | 2



Ход эксперимента

Дети могут проводить эксперимент самостоятельно, под руководством педагога или вместе с ним. Некоторые эксперименты педагог проводит в качестве демонстрации для всей группы. Составляющийся знаком в верхней части карточки показывает степень участия детей и взрослых в проведении эксперимента. Кроме того, обращается внимание на особенности работы с материалами и на те действия, которые может выполнить только педагог. Также предлагаются рекомендации способов наблюдения, анализа и фиксации результатов эксперимента. Схему и результаты эксперимента полезно представить в графическом виде.



Опишите, подумайте и поймите

Вкратце описывается, что дети могут наблюдать и описывать явление во время эксперимента. Необходимо описать внимание на то, чтобы очарованные дети обменивались мнениями и впечатлениями друг с другом, а затем описали свои наблюдения. Исходя из этого, предлагается отметить на предварительно поставленные исследовательские вопросы. При этом акцент делается не на научном объяснении, а на наблюдениях явлений и их описаниях детьми. Кроме того, представлены дополнительные вопросы («Рефлексии»), ответы на которые помогут глубже понять изучаемое в эксперименте явление.



Научная справка

В начале каждого тематического раздела есть карточки, в которых описаны все эксперименты данного раздела, а также кратко и понятно объясняны связанные с ними явления. Информация ограничивается самым существенным.

Эти карточки помогут вам лучше понять явление или вспомнить ранее изученное, а также ответить на вопросы детей.

6 вводных карточек
с практическими
и методическими
рекомендациями

14 карточек
со справочными
материалами
к каждому эксперименту



Тепло

Научная справка

A1

A2

Тема A: теплый воздух

Пространство вокруг нас заполнено воздухом. Он невидим, но его можно почувствовать. Воздух состоит из маленьких частиц (молекул), которые постоянно находятся в движении. Возле батареи воздух нагревается, и при этом его молекулы начинают двигаться быстрее. Нагретый воздух, вытесненный более тяжелым холодным, устремляется вверх. Если он встречает на своем пути спираль, то пытается отклонить ее в сторону, заставляя вращаться вокруг своей оси.

Воздух в мусорном пакете в результате нагревания расширяется и становится раздраженным и более легким по сравнению с воздухом вне пакета. Более плотный, холодный воздух вне пакета действует на теплый воздух, запертый в пакете, с силой, выталкивающей его вверх. Таким образом, пакет, наполненный теплым воздухом, поднимается вместе с ним. Пакет летит вверх, пока воздух внутри него теплее, чем воздух снаружи.



Свет



Свет и цвет: цветной свет



Что появился на листе?

82 карточки
с иллюстрированными
описаниями
экспериментов
по 8 темам

УМК. Естественно-научная грамотность. Окружающий мир. Наблюдения, эксперименты, проекты



ОТКРОЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ!



Дополнительные
материалы



Образовательное
видео



Онлайн-
обучение

Отсканируйте QR-код, зарегистрируйтесь
и включитесь в сообщество учителей и учеников НИКО

Дополнительные возможности постоянно расширяются.
Подписывайтесь на обновления!



Нефть



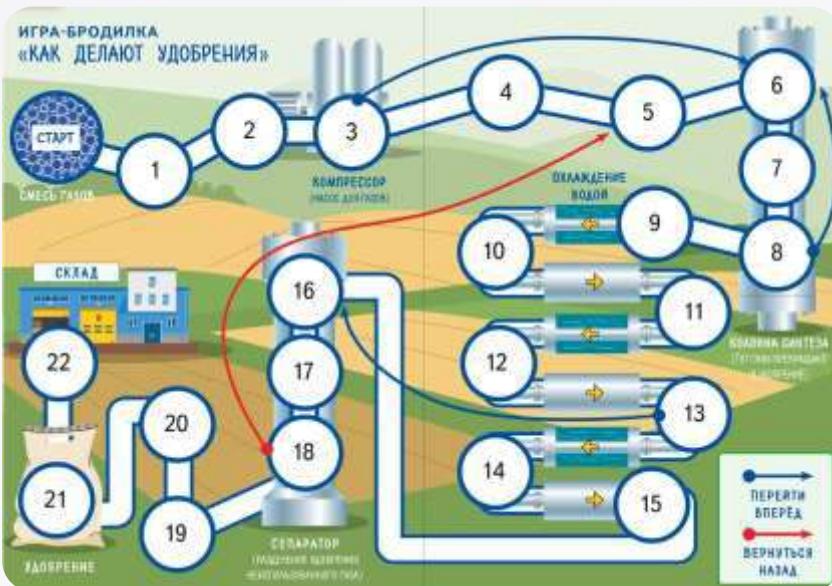
СОДЕРЖАНИЕ

Обращение к читателю	1
Что такое нефть	2
Как появилась нефть	5
Где найти нефть	6
Как найти нефть	11
Как добыть нефть	12
Как перевозят нефть	16
Что делают из нефти	18
Опасности от нефти	24
Профессии нефтяников	26
Природный газ	27
Каменный уголь	28
Зелёная энергетика	32

Удобрения

СОДЕРЖАНИЕ

Что любят растения	1	Фосфорные удобрения	20
Что такое почва	4	Комплексные удобрения	21
Что такое удобрения	9	Как вносят удобрения	23
Азотные удобрения	13	Как делают удобрения	24
Калийные удобрения	17	Кто делает удобрения	30



Удобрения — это разные соли, полезные растениям.



Техника



СОДЕРЖАНИЕ

Что такое техника	1
Как менялась техника	3
Автоматы и транспорт	9
Силы в природе	13
Колесо и простые механизмы	20
Строимочно	29
Шаблоны для вырезания	31



Чтобы создать движущиеся образы,
изображение на экране меняется более
25 раз в секунду!



УМК. Пропедевтические курсы по физике, химии и биологии для 5–6 классов

1. Рабочая тетрадь (лабораторный журнал). Физика. 5 класс.
2. Книга для учителя. Физика. 5 класс.
3. Видеоролики к каждому уроку.



Рост класса

1 Исследовательские вопросы

Какого роста наш класс? _____

2 Гипотеза

Рост класса $H =$ _____ м

3 Задание: измерь и запиши свой рост

Мой рост $h =$ _____ см

4 Рассчитай

Общий рост класса $H =$ _____ м

5 Сколько учеников в классе $N =$ _____

6 Найди среднее значение _____

Средний рост учащегося в классе $h_{ср} =$ _____ / _____ = _____ см

Масса класса

1 Исследовательские вопросы

Какой массы наш класс? _____

2 Гипотеза

Масса класса $M =$ _____ кг

3 Задание: измерь и запиши свою массу

Моя масса $m =$ _____ кг

4 Рассчитай

Общая масса класса $M =$ _____ кг

5 Сколько учеников в классе $N =$ _____

6 Найди среднее значение _____

Средняя масса учащегося в классе $m_{ср} =$ _____ / _____ = _____ кг

Среднее значение = $\frac{\text{Сумма чисел}}{\text{Количество чисел}}$

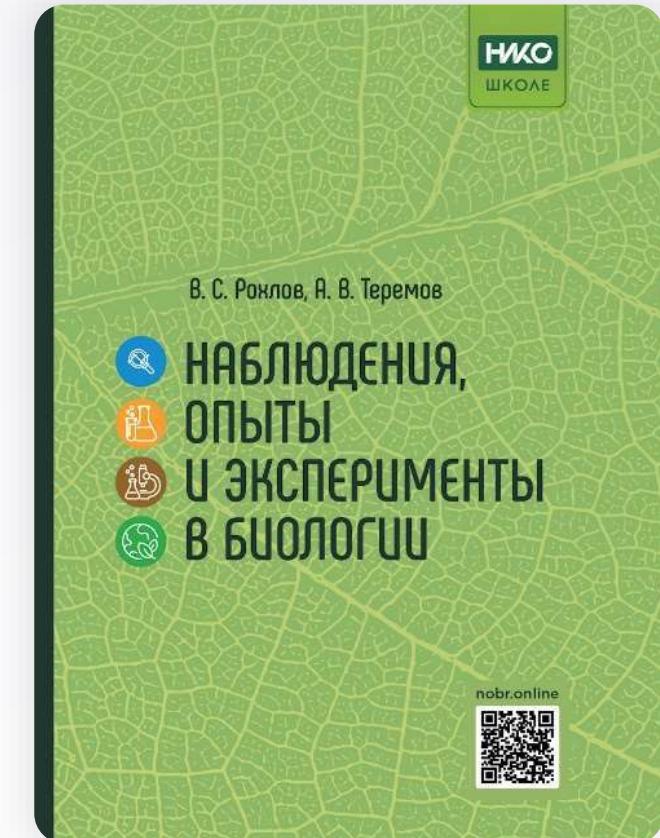
Вывод: _____

Важно в организации процесса обучения



Наблюдения, опыты и эксперименты в биологии

Книги издательства
«Национальное образование»



Важно в организации процесса обучения



Единый подход на основе серии
«ОГЭ/ЕГЭ. Отличный результат. Учебная книга»

Книги издательства «Национальное образование»

Единый подход на основе серии «ОГЭ/ЕГЭ. Отличный результат. Учебная книга»



Материал сгруппирован по темам, которые соответствуют содержательным разделам курса химии.

По каждой теме книга содержит:

- необходимую теоретическую информацию, систематизированную в таблицах и схемах;
- характеристику и алгоритм выполнения каждого задания экзаменацационной работы по этой теме;
- примеры решений всех типов заданий с комментариями и ответами;

- анализ типичных ошибок;
- тренировочные задания не в формате ГИА;
- систему тренировочных заданий;
- типовые экзаменацационные задания.

А также:

- входную диагностику;
- итоговый контроль.

Важно в организации процесса обучения



Типовые экзаменационные варианты

Книги издательства «Национальное образование»

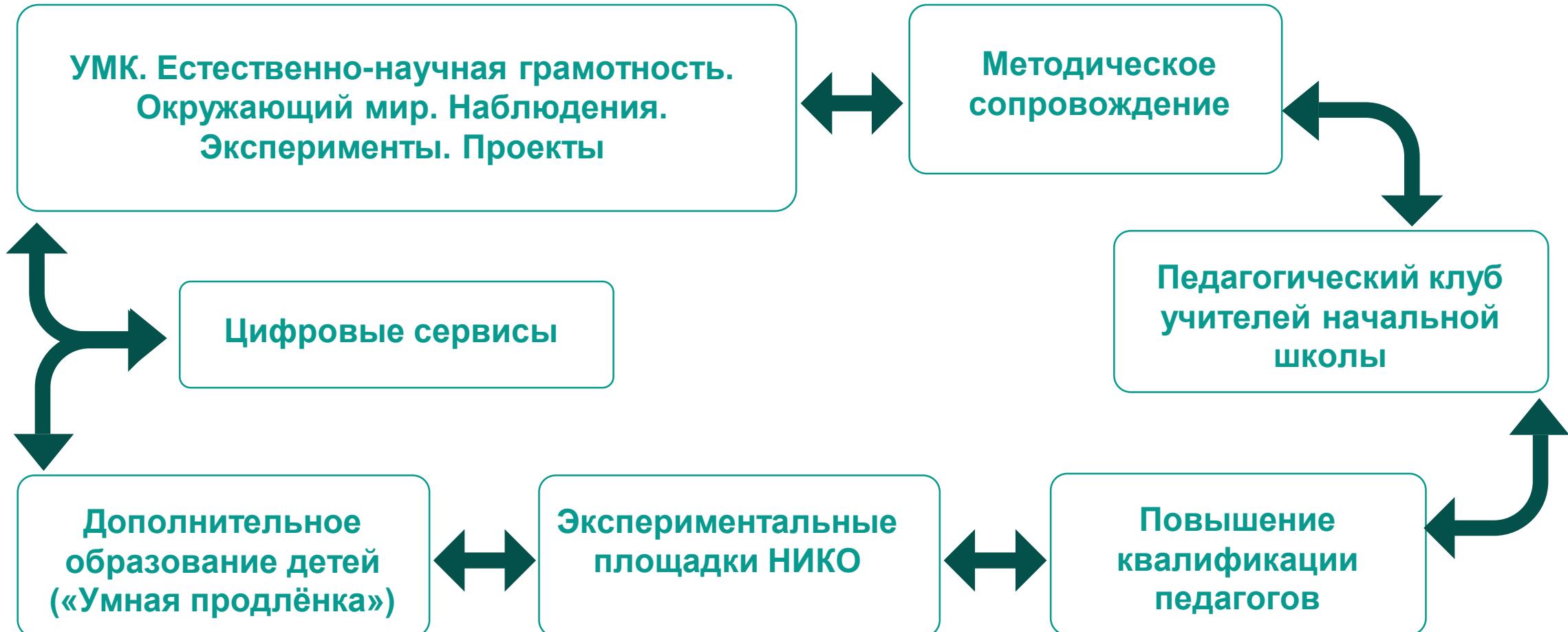
Важно в организации процесса обучения



Типовые экзаменационные варианты

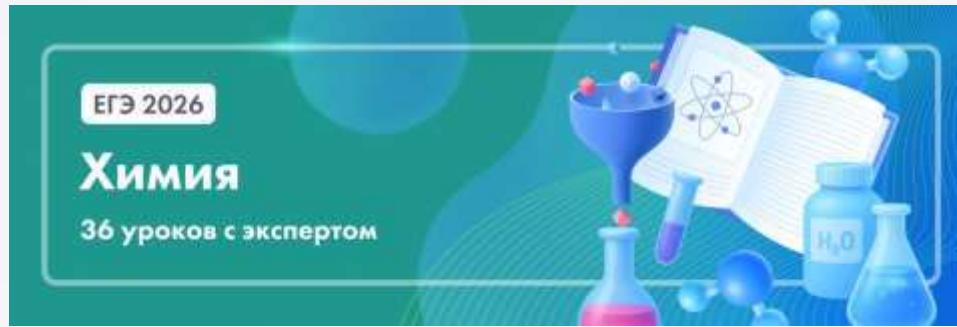
Книги издательства «Национальное образование»

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ (на примере начальной школы). Естественно-научная грамотность ВКЛЮЧАЕТ:



Единый подход на основе учебных курсов НИКО

Учебные курсы (iteach.niko.institute)



Найди программу для себя и учись в удобное время

Все курсы Поиск

Новые курсы

Код курса	Название	Цена
ITEACH-001	ЕГЭ 2026. Химия. Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ	от 1 300 ₽ / мес.
ITEACH-002	ЕГЭ 2026. Биология. Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ	от 1 400 ₽ / мес.
ITEACH-003	ЕГЭ 2026. Физика. Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ	от 1 300 ₽ / мес.
ITEACH-004	ЕГЭ 2026. Астрономия. Учебно-методическое пособие для подготовки к ЕГЭ	от 1 300 ₽ / мес.

Педагогический клуб

1. Регистрация

На сайте сообщества (бесплатно):

<https://club.ege.plus/>

2. Выберите подходящий вариант участия

Ознакомьтесь с [тарифами](#) и выберите формат участия, который соответствует вашим целям и текущим задачам в профессии

3. Получите доступ к сообществу и материалам

Здесь вы получите поддержку, готовые материалы и наставничество от опытных экспертов

4. Участвуйте, учитесь, находите ответы

Посещайте вебинары, встречайтесь с экспертами, задавайте вопросы, общайтесь с коллегами и развивайтесь в своём темпе

5. Применяйте знания в своей работе уже завтра

Используйте готовые материалы, подходы и инструменты клуба в своих уроках



Педагогический клуб издательства
«Национальное образование»

Пример разработки и проведения внеурочной деятельности у школьников с опорой на пособия ООО «Издательство «Национальное образование»



Разделы и темы физики в ЕГЭ по биологии

Таблица 1

Номер п/п	Раздел физики	Основные понятия в заданиях части 2 ЕГЭ по биологии
1	Биоакустика	Звуковые явления (вибрация, звук, ультразвук)
2	Биооптика	Глаз как оптическая система. Принципы работы в разных средах (водная, наземно-воздушная)
3	Биофизика мембранных транспорта	Осмос, диффузия. Транспорт через мембрану
4	Физика газов	Механизм действия плавательного пузыря у рыбы. Дыхание и газообмен
5	Гидродинамика	Движение крови по кровеносным сосудам и воды по сосудам ксилемы. Обтекаемая форма тела
6	Биофизика поверхностных явлений	Влияние площади поверхности на эффективность обменных процессов, капиллярность, поверхностное натяжение
7	Теплофизика	Объяснение терморегуляции у организма и его теплообмена с окружающей средой
8	Биоэлектричество	Распространение нервного импульса, мембранный потенциал, рефлекторная дуга, работа сердца и мышц

Биофизика поверхностных явлений

ЗАДАНИЕ 1

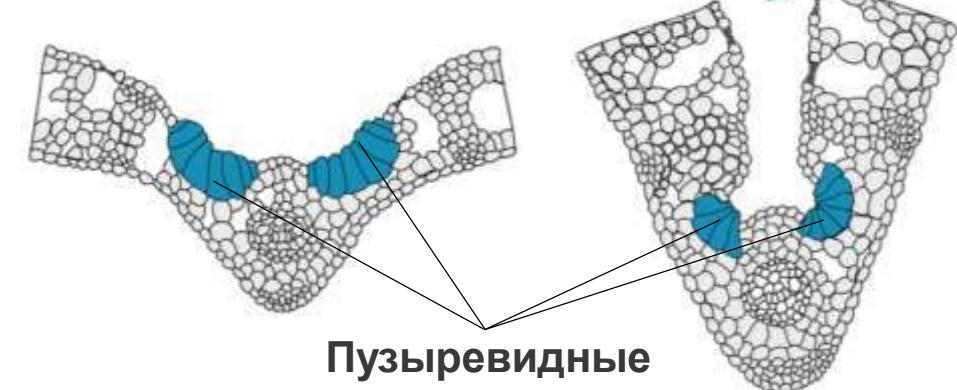
В эпидерме листьев мятлика лугового и некоторых других злаков имеются особые живые пузыревидные клетки, расположенные в районе центральной жилки. Пузыревидные клетки принимают участие в сворачивании листьев. В каких условиях происходит сворачивание листьев у мятлика? Каким образом в этом процессе участвуют пузыревидные клетки? Укажите два значения сворачивания листьев у мятлика лугового (считайте, что большинство устьиц находится на верхней стороне листа). Ответ поясните.

Мятлик луговой (*Poa pratensis*)

Расправлennyй лист



Свёрнутый лист



Биофизика поверхностных явлений

ЗАДАНИЕ 1

В эпидерме листьев мятлика лугового и некоторых других злаков имеются особые живые пузыревидные клетки, расположенные в районе центральной жилки. Пузыревидные клетки принимают участие в сворачивании листьев. В каких условиях происходит сворачивание листьев у мятлика? Каким образом в этом процессе участвуют пузыревидные клетки? Укажите два значения сворачивания листьев у мятлика лугового (считайте, что большинство устьиц находится на верхней стороне листа). Ответ поясните.

ЭЛЕМЕНТЫ ОТВЕТА

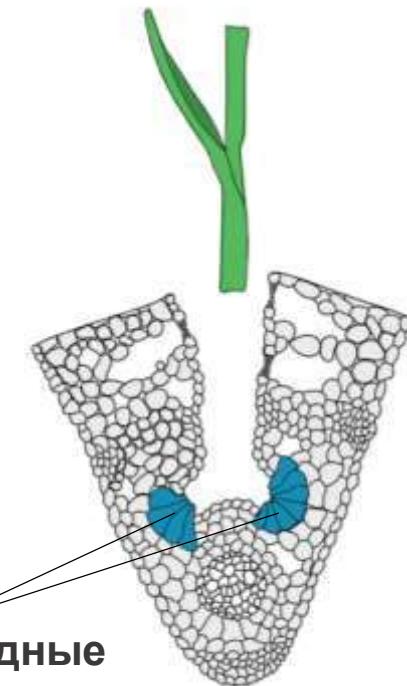
- 1) листья сворачиваются в жаркую погоду (при засухе);
- 2) пузыревидные клетки теряют тургор (воду), уменьшаются в объёме;
- 3) свёрнутый лист меньше нагревается (при сворачивании уменьшается площадь листа);
- 4) свёрнутый лист теряет меньше воды (при сворачивании испарение через устьица происходит в полость, образованную завёрнутыми краями листа);
- 5) при сворачивании меньшее количество пигментов возбуждается (активизируется);
- 6) это защищает лист от выгорания.

Мятлик луговой (*Poa pratensis*)

Расправлennyй лист



Свёрнутый лист



Пузыревидные
клетки

Пример межпредметной проектной и учебно-исследовательской деятельности школьника на базе заданий ЕГЭ по биологии

Таблица 2

Номер п/п	Этапы	Действия
1	Плод зерновка	Зарисовать плод (сделать фотографию), подписать основные части. (Иллюстративные наблюдения.) Записать классификацию растения
2	Проращивание зерна	ГОСТ 12038-84 (работа с текстом). Фотографируем (зарисовываем, подписываем части растения, этапы развития)
3	Пересаживаем растения в стакан с землёй (гидрогелем) и ставим опыт под лампу. Видим сворачивание листа. Сравниваем с контролем	Наблюдение процесса сворачивания листьев; микроскопия листьев (зарисовать, подписать или сделать фото, видео). (Исследовательские наблюдения.)
4	Делаем вывод	Влияние площади поверхности листа на эффективность обменных процессов у растений (биофизика)
5	В опыт можно добавить соль разной концентрации + стимуляторы роста/биопрепараты. Опыт ставим в 4–5 повторностях	Агротехнические опыты. Делаем разные концентрации растворов солей (химия). Измеряем линейкой длину проростка и корня (биология). Проводим статистическую обработку (математика). Формулируем выводы и предложения для использования



Соколова Анна Ярославна

*Ведущий методист по биологии
ООО «Издательство «Национальное
образование», кандидат биологических наук,
лауреат премии «Грант Москвы»*

biology@niko.institute

Контакты:

Вадим Львович Белошедов

Издательство «Национальное образование»

Национальный институт качества образования (НИКО)

Москва, ул. Россолимо, д. 17, стр. 1

www.nobr.ru

www.niko.institute

beloshedov@nobr.ru

Тел. +7 (499) 647-44-64

Моб. +7 (922) 150-70-80



Просим заполнить
форму обратной связи



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



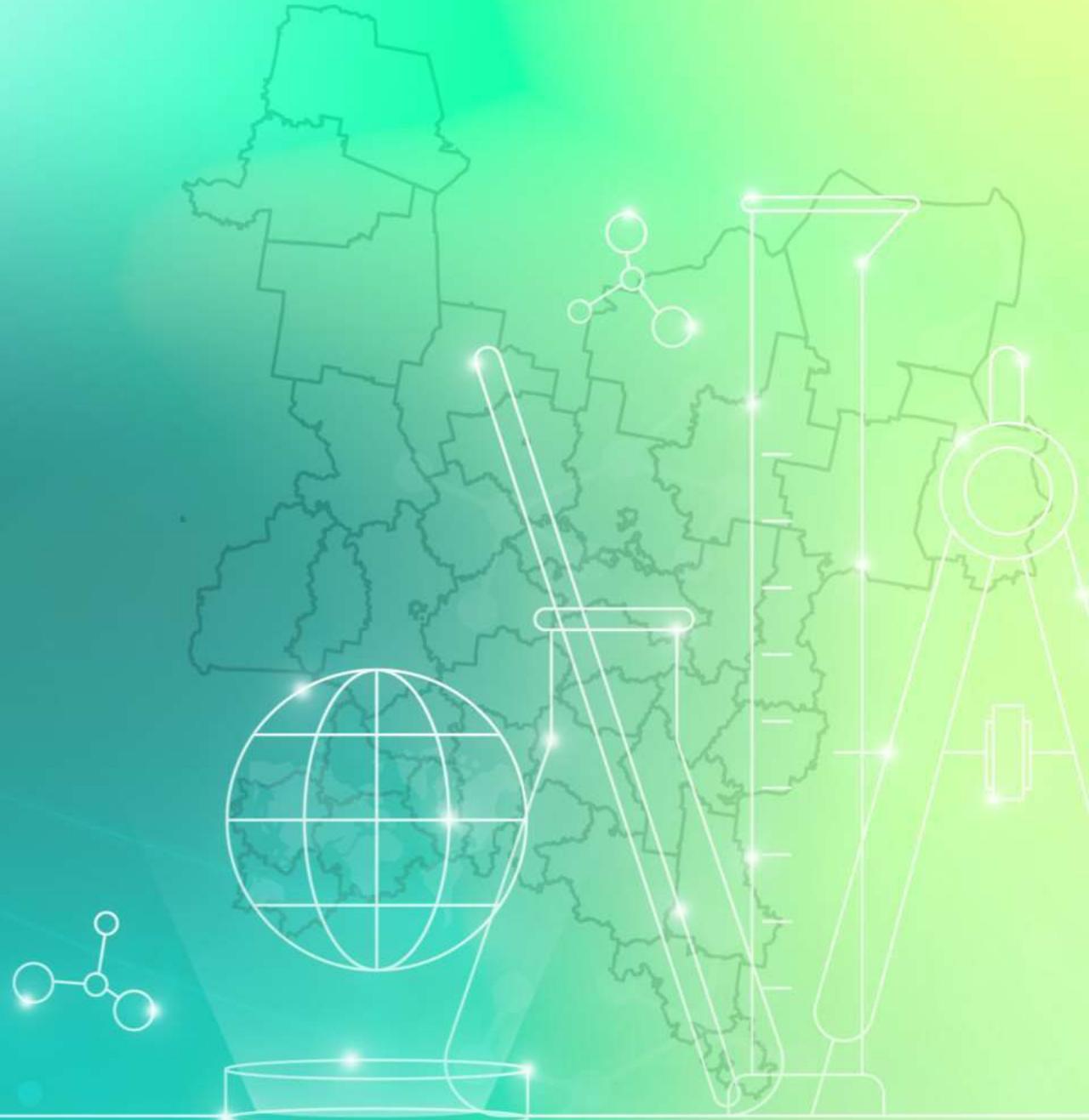
ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ВятГУ

НИКО

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ





МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ВятГУ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

