



О подходах к интерпретации результатов государственной итоговой аттестации по предметам естественнонаучного цикла в целях построения Национальной системы учительского роста

**Рохлов Валерьян Сергеевич –
руководитель федеральной комиссии по разработке контрольных
измерительных материалов ЕГЭ по биологии**



Система оценки качества естественнонаучного образования

Начальное общее образование

Естественнонаучная часть НИКО и ВПР: «Окружающий мир» (4 класс)

Основное общее образование

ВПР: биология, химия, физика (5 класс, 2017г)

ОГЭ: биология, химия и физика

Среднее общее образование

ВПР: биология, химия, физика (11класс, базовый, уровень, 2017 г)

НИКО: химия, биологии (10 класс, базовый уровень, 2017 г)

ЕГЭ: биология, химия и физика (11 класс, углублённый уровень)



«Окружающий мир»

(ФГОС) Требования к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования

- 3) осознание целостности окружающего мира, освоение основ экологической грамотности, элементарных правил нравственного поведения в мире природы и людей, норм здоровьесберегающего поведения в природной и социальной среде;
- 4) **освоение доступных способов изучения природы и общества (наблюдение, запись, измерение, опыт, сравнение, классификация и др., с получением информации из семейных архивов, от окружающих людей, в открытом информационном пространстве);**
- 5) **развитие навыков устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире.**

Окружающий мир

НИКО 2015

Проверка знания и умения пользоваться условными обозначениями основных метеорологических знаков (62%).

На интернет-сайтах погоды можно встретить подобные таблицы. Внимательно изучи прогноз погоды на трое суток.

	Вторник, 27 мая				Среда, 28 мая				Четверг, 29 мая			
	Ночь	Утро	День	Вечер	Ночь	Утро	День	Вечер	Ночь	Утро	День	Вечер
Облачность и атмосферные осадки												
Температура, °C	21	23	23	22	21	24	24	23	21	24	24	23
Ветер												
	С	С	С	СВ	СВ	СВ	СВ	СВ	З	В	ЮВ	Ю
Влажность воздуха, %	79	71	57	65	74	68	56	76	76	56	60	82

Выбери верные утверждения о погоде на эти трое суток и запиши в строку ответа их номера.

- 1) В среду температура воздуха не превысит 21 °C.
- 2) Во вторник будет дуть северный ветер.
- 3) Влажность воздуха не изменится с вечера вторника до утра среды.
- 4) На протяжении всех трёх суток будет облачно.

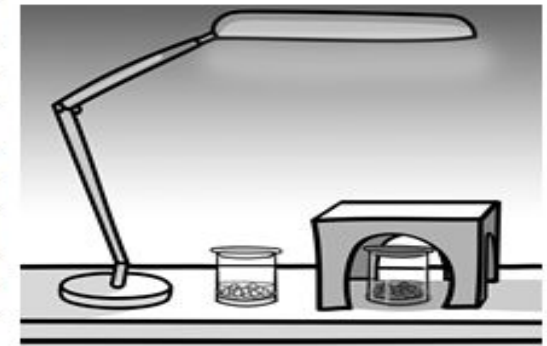
Ответ: _____

«Окружающий мир»

ВПР 2016

Проверка навыка
устанавливать и
выявлять причинно-
следственные связи
во время проведения
виртуального
эксперимента

Артём проводил наблюдения за прорастанием семян гороха. Чтобы выяснить, влияет ли освещённость на скорость прорастания, он взял два стакана, положил в каждый из них несколько одинаковых семян гороха и залил водой так, чтобы семена были полностью в воде. Оба стакана Артём поставил на стол под лампу дневного освещения, но один из них заслонил от лампы картонной коробкой с вырезанными отверстиями. Затем Артём наблюдал за появляющимися в обоих стаканах ростками.



6.1. Сравни условия проращивания семян гороха в двух разных стаканах в описанном эксперименте. Подчеркни в каждой строке одно из выделенных слов.

Температура семян в двух стаканах: одинаковая / различная

Освещённость семян в двух стаканах: одинаковая / различная

6.2. Какие измерения и сравнения надо проводить, чтобы определить, как влияет освещённость на скорость прорастания семян?

Ответ: _____

6.3. Если Артём захотел бы выяснить, влияет ли наличие почвы в стакане на скорость прорастания семян, с помощью какого эксперимента он мог бы это сделать? Опиши этот эксперимент.

Ответ: _____



Проблемы и пути решения

(начальная школа)

Проблемы

- отсутствие практической направленности курса
- слабое владение приемами познания окружающего мира
- наличие научных заблуждений
- отсутствие реального запроса на знания и умения выпускников 4-х классов со стороны учителей-предметников

Пути решения

- трансляция успешного педагогического опыта (мастер-классы и др.)
- приглашение учителей начальных классов на методические советы к учителям-предметникам
- внеурочная деятельность
- активное участие родительской общественности



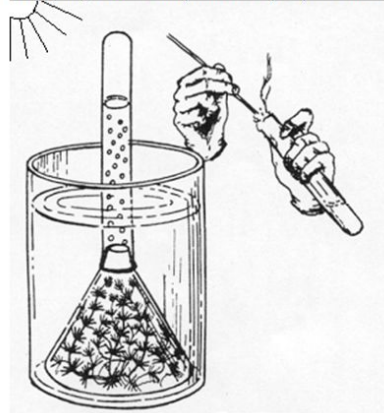
ФГОС основного общего образования «Естественно-научные предметы»

Изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно обеспечить:

- **формирование целостной научной картины мира;**
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- **овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать,**
- **проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;**
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические
- знания с объективными реалиями жизни;
- оценки полученных результатов, представления научно обоснованных
- аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

На рисунке изображены результаты опыта, иллюстрирующего у растений



- 1) ☐ синтез полимеров из мономеров
- 2) ☒ образование кислорода в процессе фотосинтеза
- 3) ☐ выделение углекислого газа в процессе дыхания
- 4) ☐ испарение воды листьями

64% выполнения

0	1	2
13	47	40

Что происходит в процессе фотосинтеза? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

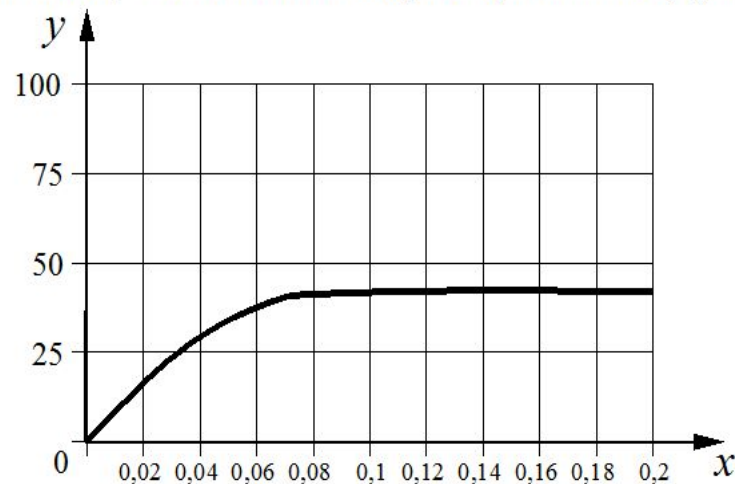
- 1) ☒ расщепление молекул воды
- 2) ☒ образование глюкозы
- 3) ☒ поглощение энергии света молекулами хлорофилла
- 4) ☐ образование белка
- 5) ☐ поглощение кислорода
- 6) ☐ выделение углекислого газа

Биология ОГЭ

Умение
интерпретировать
результаты научных
исследований,
представленных в
графической форме

84% выполнения

Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза от концентрации углекислого газа (по оси x отложена концентрация углекислого газа (в %), а по оси y — относительная скорость фотосинтеза (в усл. ед.)).



Какое из предложенных описаний наиболее точно отражает данную зависимость концентраций углекислого газа в интервале 0,01–0,06%? Скорость фотосинтеза в данном интервале

- 1) растёт на протяжении всего графика
- 2) остаётся неизменной
- 3) резко возрастает в начале, а потом не изменяется
- 4) уменьшается на протяжении всего графика

Задание №30 проверяет умение работать со статистическими данными, представленными в виде таблицы.

Результаты:

0 баллов – 16%

1 балл - 23%

2 балла – 39%

3 балла – 22%

Пользуясь таблицей «Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости», в которую учёный записал результаты своих опытов. Ответьте на следующие вопросы.¶

Таблица

Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости¶

Интенсивность света (в свечах)○	Объём поглощённого углекислого газа за 1 мин. (в мл)○			
	Серия 1○	Серия 2○	Серия 3○	В среднем○
100○	15○	17○	16○	16○
200○	34○	36○	38○	36○
300○	52○	49○	49○	50○
400○	67○	69○	68○	68○
500○	88○	85○	85○	86○
600○	101○	101○	101○	101○

1) Чем можно объяснить, что данные, полученные в трёх сериях опытов, несколько различаются?¶

2) Как зависит интенсивность фотосинтеза от освещённости?¶

3) Какой ещё один фактор, кроме освещённости, который влияет на интенсивность фотосинтеза у растений, Вы можете привести?

Рассмотрите фотографию листа дуба черешчатого. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа, жилкование листа, форма листа, тип листа по соотношению длины, ширины, расположению наиболее широкой части, форме края. При выполнении работы используйте линейку и карандаш.



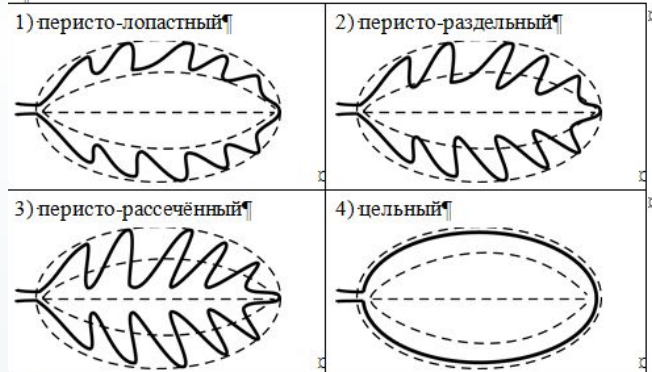
А. Тип листа

- 1) черешковый
- 2) сидячий

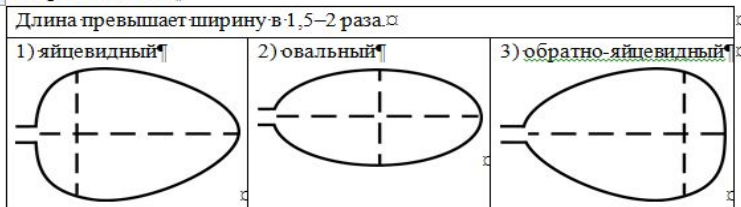
Б. Жилкование листа

- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое

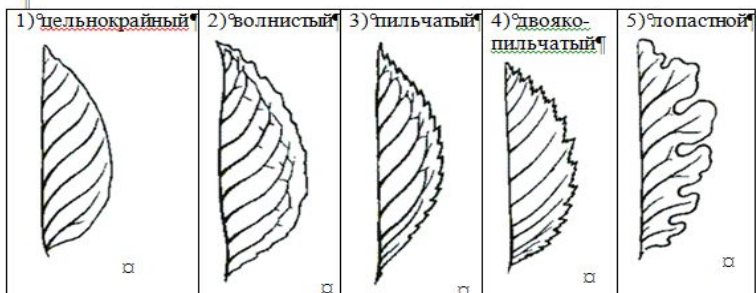
В. Форма листа



Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и расположению наиболее широкой части



Д. Форма края листа



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
---	---	---	---	---

Умение соотносить морфологические признаки организма или его отдельных органов с предложенными моделями по заданному алгоритму

3 БАЛЛА – 21%
 2 БАЛЛА – 35%
 1 БАЛЛ – 28 %
 0 БАЛЛОВ – 11%



Проблемы и пути решения

(основная школа)

Проблемы

- слабая методическая подготовка современного учителя
- отсутствие реальных навыков по исследовательской и проектной деятельности
- формализация процесса обучения (уменьшение демонстраций, сокращение практических работ)
- отсутствие понятных методик оценки полученных результатов и установления эффективных способов преодоления затруднений

Пути решения

- изменение модели КИМ ОГЭ, расширение практической направленности
- методическая помощь в отборе содержания, базирующаяся на принципах дидактики и частных методик
- активное использование внеурочной и внеклассной работы по развитию навыков самостоятельной исследовательской и проектной деятельности



Цели предметной области «Естественные науки» (средняя школа)

Изучение предметной области «Естественные науки» должно обеспечить:

- ✓ **Сформированность** основ целостной научной картины мира.
- ✓ Формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук.
- ✓ **Сформированность** понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этические сферы деятельности человека.
- ✓ Создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.
- ✓ **Сформированность** умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию
- ✓ **Сформированность** навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования



Цели изучения биологии

Среднее общее образование

(углублённый уровень)

Требования к предметным результатам:

- 1) **сформированность** системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- 2) **сформированность** умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- 3) **владение умениями** выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) **владение методами самостоятельной постановки** биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- 5) сформированность убеждённости в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.



Перестройка экзаменационной модели ЕГЭ по биологии 2016 г.

- ✓ Сокращение заданий на воспроизведение биологических знаний
- ✓ Включение заданий по работе с разнообразными источниками информации (мини текст, изображение, схема, таблица, график, диаграмма)
- ✓ Расширение линейки заданий на выполнение логических операций по анализу, синтезу, систематизации, классификации и установлению связей
- ✓ Увеличение количества заданий проверяющих умение объяснять, аргументировать
- ✓ Конкретизация заданий по проверке применения знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни
- ✓ Обновление сюжетов на решение ситуационных и практических задач

Примеры заданий

Результаты апробации
2016 г.

Вариант -1

Всего – 308 человек

2 балла – 76%

1 балл – 11%

0 баллов – 13%

Проанализируйте таблицу «Структуры клетки». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Структуры клетки

Объект	Расположение в клетке	Функция
Митохондрия	_____ (А)	Биологическое окисление
_____ (Б)	Ядро	Хранение и передача наследственной информации клетки и организма
Рибосома	Цитоплазма	_____ (В)

Список терминов и понятий:

- 1) гликолиз
- 2) хлоропласт
- 3) биосинтез белка
- 4) цитоплазма
- 5) транскрипция
- 6) ДНК
- 7) ядро
- 8) клеточный центр

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
_____	_____	_____

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

Результаты апробаций
2016 г.

Вариант № 2.

Всего человек – 220.

2 балла – 36,4%

1 балл – 48,6%

0 баллов – 15%

Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от числа яиц в кладке».

Выживание птенцов скворца в зависимости от числа яиц в кладке

Число яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

Утверждения:

- 1) Оптимальное число яиц в кладке, позволяющее сохранить численность скворцов, – 3.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем больше яиц в гнезде, тем они мельче.
- 5) Девять яиц – это максимальное число в кладке данного вида.

Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

Ответ: _____

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!