

ГБОУ РК «Специальная (коррекционная)  
общеобразовательная школа - интернат № 23»

***«Эффективные приемы работы по  
формированию  
естественно-научной грамотности  
обучающихся»***

Учитель химии:  
Якушева Юлия Сергеевна

Одним из компонентов функциональной грамотности является естественно-научная грамотность, которая позволяет человеку использовать теорию на практике и на основе этих знаний уметь описывать и объяснять явления, прогнозировать их развитие.

**Естественнонаучная грамотность** отражает способность

человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, а тем самым является действенным инструментом для человека, если он сталкивается с проблемами, относящимися к естественнонаучному знанию.

**Естественнонаучная грамотность** – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

# Естественнонаучная грамотность

*От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте*

*Знания и отношение определяют результаты учащихся*

## Контексты

Личные, местные/ национальные и глобальные проблемы, как современные, так и исторические, которые требуют понимания вопросов науки и технологий.

## Компетенции

Способность научно объяснять явления, применять методы естественнонаучного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

## Отношение

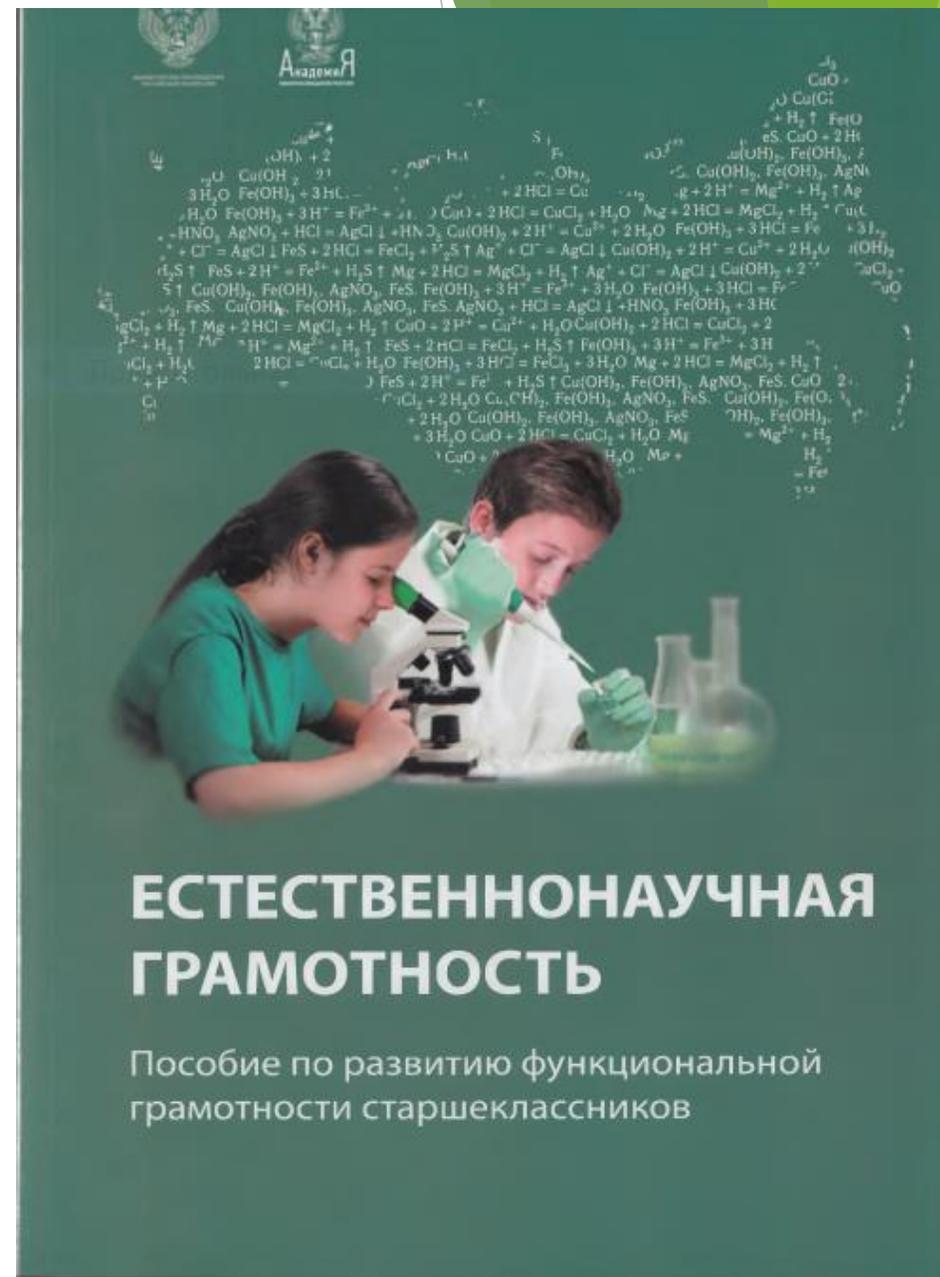
Отношение к науке, которое характеризуется интересом к науке и технологиям, пониманием ценности научного изучения вопросов, там, где это необходимо, и осведомленностью о проблемах окружающей среды, а также осознанием важности их решения.

## Знания

Понимание основных фактов, идей и теорий, образующих фундамент научного знания. Такое знание включает в себя знание о природе и технологиях (знание содержания), знание о методах получения научных знаний (знание процедур), понимание обоснованности этих процедур и их использования (методологическое знание).

# Банк заданий для оценки естественно-научной грамотности (VII-IX классы)

- ▶ <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
- ▶ <https://schoolmzk25.kuz-edu.ru/files/schoolmzk25/obrazovanie/PISA/E-НГ/.%20Сборник%20эталонных%20заданий.pdf>
- ▶ [https://rikc.by/ru/PISA/3-ex\\_pisa.pdf](https://rikc.by/ru/PISA/3-ex_pisa.pdf)
- ▶ <https://kk7school.ru/wp-content/uploads/2021/03/В-помощь-учителю.pdf>





## Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» представляет **банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся 7 – 9 классов**, сформированный в рамках Федерального проекта «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности».

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ  
УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

# ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

## Сборник эталонных заданий

Учебное пособие  
для общеобразовательных  
организаций

Под редакцией  
Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина

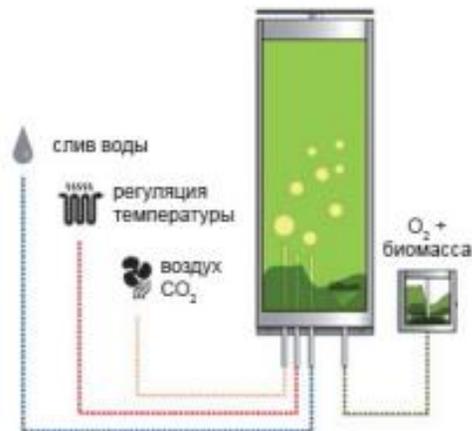
ВЫПУСК

2

Москва  
Санкт-Петербург  
«Просвещение»  
2021

**ХЛОРЕЛЛА**

Хлорелла – одноклеточная зелёная водоросль с высокой активностью фотосинтеза, в процессе которого из углекислого газа и воды создаются органические вещества. Источником энергии для фотосинтеза служит солнечный или искусственный свет. Для получения биомассы (органического вещества) хлореллу выращивают в открытых бассейнах или в закрытых биореакторах – системах прозрачных ёмкостей (труб, аквариумов), внутри которых циркулирует питательная среда с микроводорослями. Культивирование в них связано с большими затратами на освещение. Свет состоит из волн различной длины, воспринимаемых как разные цвета. Хлорелла, как и все растения, поглощает свет только с определёнными длинами волн. Правильный выбор поглощаемых хлореллой лучей позволяет использовать для освещения светодиоды только конкретного цвета, что, в свою очередь, позволяет экономить на организации полномасштабного освещения.



Для определения, какой светодиод окажется наиболее эффективным для прироста биомассы хлореллы, учёные решили провести следующий эксперимент. Были взяты светодиоды трёх цветов: синего, зелёного и красного. Эффективность светодиодов определялась по приросту массы хлореллы.

## Задание для обучающихся 7 класса

1) Какая из описанных ниже схем эксперимента позволит наиболее достоверно определить эффективность каждого светодиода для использования в биореакторе? В ответе укажите номер подходящей схемы эксперимента.

- 1) Культуру хлореллы облучали тремя видами светодиодов попеременно (по 2 часа каждый).
- 2) Три культуры хлореллы выращивали при разных температурах, при этом: культуру № 1 (рост при 25 °С) облучали синим светодиодом; культуру № 2 (рост при 30 °С) – зелёным; культуру № 3 (рост при 35 °С) – красным.
- 3) Три культуры хлореллы выращивали при температуре 30 °С, при этом: культуру № 1 облучали синим светодиодом; культуру № 2 – зелёным; культуру № 3 – красным.
- 4) Культуру хлореллы выращивали три дня при температуре 30 °С без доступа в биореактор углекислого газа: в первый день культуру облучали синим светодиодом; во второй – зелёным; в третий – красным.

Ответ:

### Подкормка хлореллы

Для своего роста и размножения хлорелла нуждается в постоянной подкормке в виде различных минеральных веществ. На графике показано изменение концентрации азота и фосфора в биореакторе в процессе роста водорослей.



2) Какие выводы можно сделать на основании представленного графика? Выберите **все** верные утверждения.

- 1) Биомасса водорослей на всём протяжении растёт, так как количество минеральных веществ постепенно снижается.
- 2) Низкая концентрация минеральных веществ приводит к замедлению роста водорослей.
- 3) Биомасса водорослей растёт до тех пор, пока в среде присутствует достаточное количество минеральных веществ.
- 4) Наличие в среде минеральных веществ подавляет рост водорослей.
- 5) Водоросли используют для роста минеральные вещества, уменьшая их концентрацию в среде.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Питательность хлореллы

Хлорелла пригодна для того, чтобы употреблять её в качестве пищи прямо в натуральном виде без предобработки. По своей питательности эта водоросль не уступает мясу и значительно превосходит пшеницу. Если в пшенице содержится 12% белка, то в хлорелле его – более 50%. Поэтому хлорелла активно используется в качестве пищевых добавок и добавок к кормам для животных и птиц.

Для взрослого человека среднего возраста рекомендованы следующие нормы употребления белков, жиров и углеводов.



3 При какой диете употребление пищевых добавок из хлореллы будет рекомендовано человеку в наибольшей степени?

Ответ: \_\_\_\_\_

### Биодизельное топливо

В настоящее время развиваются технологии производства биодизельного топлива в биореакторах, в которых водоросль хлорелла, усваивая углекислый газ в процессе фотосинтеза, вырабатывает жиры. После очистки жиров получается биодизельное топливо. Современные биореакторы ускоряют процесс фотосинтеза до степени, когда производство биодизеля становится экономически обоснованным и прибыльным.



4 Какие экологические проблемы современного мира сможет решить переход всех типов транспорта и тепловых электростанций на биодизельное топливо из хлореллы? Выберите **все** верные ответы.

- 1) увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере и глобальное изменение климата
- 2) разрушение почвенного покрова при разработке месторождений ископаемого топлива
- 3) опустынивание территорий в результате вырубки лесов
- 4) уменьшение запасов пресной воды

Ответ: \_\_\_\_\_

**Для развития естественнонаучной грамотности можно использовать следующие технологии:**

- ▶ Технология проектной деятельности
- ▶ Информационно-коммуникативные технологии
- ▶ Технология оценивания учебных достижений
- ▶ Технология продуктивного чтения
- ▶ Технология проблемного обучения

**Формы и методы, которые способствуют развитию естественнонаучной грамотности:**

- ▶ Групповая форма работы
- ▶ Игровая форма работы
- ▶ Творческие задания
- ▶ Тестовые задания
- ▶ Практическая работа
- ▶ Ролевые и деловые игры
- ▶ Исследовательская деятельность

# Формирование естественно-научной грамотности

- Интегрированный урок Прямоугольник
- Урок – конференция
- Урок - семинар - практикум
- Дистанционный урок
- Урок - практикум «Виртуальная лаборатория»
- Цифровой урок

Индивидуальная проектная деятельность  
Олимпиады, викторины  
Экскурсии  
Конференции  
ТО «Химический практикум»  
Экологическая школа  
Проектная школа

**ВНЕУРОЧНАЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**ТИПЫ УРОКОВ**

Для обеспечения эффективности формирования естественнонаучной грамотности школьников педагогам необходимо применять **методы и приемы активного обучения**

**Метод проблемного обучения** – это метод, в ходе которого подача нового материала происходит через создание проблемной ситуации.

- ▶ Прием «Бег ассоциаций»
- ▶ Прием « Слова - помощники»
- ▶ Прием «Маркировка текста» или «пометки на полях».
- ▶ Прием «Корзина идей»
- ▶ Прием «Да-нет»
- ▶ Прием «Лови ошибку»
- ▶ Прием «Исследование в форме наблюдения»

## **Инструментом для достижения качества в развитии естественнонаучной грамотности обучающихся, будет**

поэтапное введение в практику учебной деятельности на уроках естественно научного цикла и во внеурочную деятельность практико-ориентированных заданий разных уровней сложности, составленных учителем или измененных по содержанию (по формулировке и предполагаемым видам ожидаемой деятельности), представленных в учебнике, под задачи учителя.

**Спасибо за внимание!**