



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ФОРМИРОВАНИЮ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ
ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ЛИПЕЦК 2022



ГАУДПО Липецкой области
«Институт развития образования»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛИПЕЦК 2022

ББК 74.262.0

М54

Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности во внеурочной деятельности. – Липецк: ГАУДПО ЛО «ИРО», 2022. – 9 с.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации разработаны с целью формирования естественно-научной грамотности обучающихся 5-9-х классов во внеурочной деятельности и предназначены для учителей физики, химии, биологии, географии, астрономии, экологии, а также классных руководителей.

Методические материалы включают характеристику системы заданий и диагностических материалов для формирования и оценки естественно-научной грамотности. Сценарии занятий могут быть использованы для проведения внеурочных занятий по формированию функциональной грамотности полностью или частично, исходя из отведённого времени на их проведение.

В помощь учителю в пособии приводится календарь мероприятий.

Под естественно-научной грамотностью (далее ЕНГ) в соответствии с определением PISA понимается: способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

Естественно-научная грамотность проявляется в решении проблемных задач, выходящих за пределы учебных ситуаций и непохожих на обычные стандартные задачи.

Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- применять естественно-научные методы исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

В свою очередь каждая из трёх основных компетенций, составляющих ЕНГ, включает в себя набор конкретных умений, на формирование или проверку которых может быть непосредственно направлено отдельное задание.

Задание по естественно-научной грамотности включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации. При этом каждое из отдельных вопросов-заданий классифицируется по следующим параметрам:

- компетентность, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественно-научного знания, затрагиваемый в задании;
- контекст;
- познавательный уровень (или степень трудности) задания.

Каждая из компетентностей, оцениваемых в задании, может демонстрироваться на материале научного знания следующих типов:

Содержательное знание, знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».

Процедурное знание, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур.

Содержательные области можно формально соотнести с предметными знаниями.

Так, «Физические системы» – это преимущественно материал физики и химии, «Живые системы» – биология, «Науки о Земле и Вселенной» – география, геология, астрономия.

Однако с точки зрения содержания задания по ЕНГ, используемые в PISA, часто имеют межпредметный характер.

В виду того, что в исследовании PISA ситуации группируются по следующим контекстам: здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий, в материалах сборника при подборе заданий данный критерий явился основополагающим.

Содержательные области, на которые опираются измерительные материалы, должны отражать содержание соответствующих образовательных программ и возможного опыта учащихся.

В 5 классе школьники учатся находить и извлекать информацию различного предметного содержания из текстов, схем, рисунков, таблиц, диаграмм, представленных как на бумажных, так и электронных носителях. При этом используются тексты различные по оформлению, стилистике, форме.

В 6 классе формируется умение применять знания о естественно-научных явлениях для решения поставленных перед обучающимся практических задач.

В 7 классе обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники должны овладеть универсальными способами анализа информации и её интеграции в единое целое.

В 8 классе школьники учатся оценивать и интерпретировать различные поставленные перед ними проблемы в рамках предметного содержания.

В 9 классе формируется умение оценивать, интерпретировать, делать выводы и строить прогнозы относительно различных ситуаций, проблем и явлений формируются в отрыве от предметного содержания. Знания из различных предметных областей легко актуализируются школьником и используются для решения конкретных проблем.

**Календарь мероприятий
по формированию естественно-научной грамотности
в 5-7 классе**

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Звуки музыки	Молоко полезно или вредно?	Вода – самое удивительное вещество на Земле	Мой экологический след	Климат вчера, сегодня, завтра	Величайшие открытия XXI века	Как исчезает снег	Как сделать воду пригодной для питья	Где посадить дерево?
Музыкальный вечер	Дискуссия	Конференция	Тематическая лекция	Конференция	Тематическая лекция	Беседа	Тематическая лекция	Экологическая акция
https://clck.ru/dYqE8	https://clck.ru/vpkDP	https://clck.ru/vpkOG	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/vpmYo	https://clck.ru/vpmtT	https://clck.ru/vpnFn	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/vpm8f

**Календарь мероприятий
по формированию естественно-научной грамотности
в 8-9 классе**

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Космические путешествия	Можно ли предугадать землетрясение?	Какая бывает вода	Экологические риски	Водородное топливо	Вакцины: с чего всё начиналось?	Глобальное потепление	Методы очистки воды	Озеленение школьной территории.
Викторина	Дискуссия	Конференция	Беседа	Дискуссия	Тематическая лекция	Проблемная дискуссия	Тематическая лекция	Экологическая акция
https://clck.ru/hUdGN	https://clck.ru/apg6U	https://clck.ru/vpoe9	https://clck.ru/vpotN	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/at5vZ	https://clck.ru/ahvCh	https://clck.ru/vpm8f	https://clck.ru/vpm8f

**Календарь мероприятий
по формированию естественно-научной грамотности
в 10-11 классе, СПО**

Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Углеродные нанотрубки – материалы будущего	Энергетическая проблема	Вредные привычки. Как с ними бороться	Глобальные экологические проблемы	Проблема пластика	Вирусы и болезни ими вызываемые. Как оставаться здоровым	Влияние солнечной активности на живые организмы	Рациональное водопользование	Раскрась мир цветами!
Круглый стол	Дискуссия	Тематическая лекция	Конференция	Беседа	Лекция	Конференция	Квест	Экологическая акция
https://clck.ru/vpm8f								

ЗАНЯТИЕ № 1 «ЗВУКИ МУЗЫКИ»

Технологическая карта занятия «Звуки музыки»

Тема	«Звуки музыки»
Цель	Изучение понятия «звуковая волна» и её характеристик.
Задачи	Рассмотреть источники возникновения звука. Рассмотреть, от чего зависит высота звука. Сформировать представление о способах звукоизвлечения.
Планируемый результат	Обучающиеся должны понимать и научно объяснять, что такое звуковая волна, какими характеристиками она обладает. Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки. Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.
Основные понятия	Звуковая волна, высота звука.
Межпредметные связи	Музыка.
Ресурсы	Задания по формированию естественно-научной грамотности Института стратегии развития образования. Ссылка: http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/%D0%95%D0%93_5_%D0%97%D0%B2%D1%83%D0%BA%D0%B8%D0%9C%D1%83%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B8_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf
Организация пространства	Индивидуальная работа с кейсами заданий.
Приёмы и средства обучения	Опора на знания обучающихся, использование алгоритмов, сравнение и анализ. Компьютер, интерактивная доска, мультимедийный проектор, презентация, выполненная в программе PowerPoint.
Оборудование	Распечатанные кейсы заданий на каждого обучающегося.
Универсальные учебные действия	Коммуникативные УУД: умение слышать и слушать, сотрудничать со сверстниками и учителем, работать с информацией, Личностные УУД: готовность к саморазвитию, самоопределению и обучению. Регулятивные УУД: целеполагание, самоконтроль, самооценка Познавательные УУД: овладение межпредметными понятиями, расширение системы элементов научного знания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Звуки музыки

Задание 1 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Какое колеблющееся тело является источником звука при игре на гитаре?

Отметьте один верный вариант ответа.

- Рука гитариста, лежащая на грифе
- Рука гитариста, шиплющая струну
- Струна гитары
- Корпус гитары

Пятиклассник Егор учится играть на гитаре. Также он любит физику, хотя в школе в 5 классе физику ещё не преподают. Но Егору всё равно интересно, как происходят разные явления. Например, он хотел бы понять, как возникают звуки. Старшая сестра рассказывала Егору, что звук, который мы слышим, это волны, которые распространяются по воздуху. А источником таких волн бывает какой-то колеблющийся предмет, или, как говорят физики, тело.



Звуки музыки

Задание 2 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

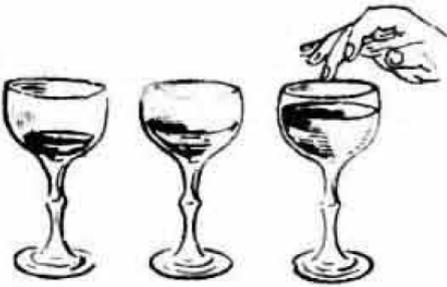
Почему при игре на тонкой струне гитары звук получается выше, чем при игре на толстой струне?

Запишите свой ответ.

Егор также хотел бы понять, от чего зависит высота звука. Почему одни звуки высокие, как писк комара, а другие низкие, как рёв мотора грузовика? Сестра объяснила ему, что это зависит от частоты колебаний тела, которое является источником звука. Чем быстрее колеблется это тело, тем выше звук.



<p>Звук музыки Задание 3 / 4</p> <p><i>Прочитайте текст, расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.</i></p> <p>Зачем для создания музыки музыканту нужно иметь бокалы разного размера и с разным количеством воды?</p> <p><i>Запишите свой ответ.</i></p>	<p>Однажды Егор увидел, как музыкант играет на стеклянных бокалах с водой. На этом «инструменте» удавалось создавать самую разную музыку, от классики до рока. Музыкант извлекал звуки, проводя смоченным в воде пальцем по краю бокала. Бокалы были разного размера и с разным количеством воды.</p> 
--	--

<p>Звук музыки Задание 4 / 4</p> <p><i>Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.</i></p> <p>Какое предположение (гипотезу) они хотели проверить этим экспериментом?</p> <p><i>Отметьте один верный вариант ответа.</i></p> <p> <input type="radio"/> Чем больше воды в бокале, тем он устойчивее. <input type="radio"/> Чем больше воды в бокале, тем он тяжелее. <input type="radio"/> Чем больше воды в бокале, тем длиннее получающийся звук. <input type="radio"/> Чем больше воды в бокале, тем ниже получающийся звук. </p>	<p>Егор вместе с сестрой тоже научились извлекать звуки из бокалов. Затем они решили провести эксперимент. Они взяли три одинаковых бокала с разным количеством воды и стали слушать возникающий звук.</p> 
--	---

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О разработке заданий для формирования и оценки естественно-научной грамотности / Л. И. Асанова. – Текст непосредственный // Химия в школе. – 2022. - № 3. – С. 22-30.

2. Задание по формированию естественно-научной грамотности «Звуки музыки».



3. Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе.



4. Методические рекомендации по использованию в учебном процессе КИМ, сформированных на базе банка заданий для оценки естественно-научной грамотности.



Изготовлено

в отделе «Региональный информационно-библиотечный центр»
ГАУДПО ЛО «Институт развития образования»
Тел. (4742) 32-94-74, 32-94-73

Формат 60x84/16

Усл. печ. л. 0,563

Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Липецкой области
«Институт развития образования»

398043, г. Липецк, ул. Циолковского, 18

Тел. (4742) 32-94-60

E-mail: rector_gaudpo@admlr.lipetsk.ru

www.iro48.ru