

# Естественно-научная грамотность

**Современный учитель готов к развитию функциональной грамотности в учебной деятельности, если он:**

- ☐ владеет основными понятиями, связанными с функциональной грамотностью
- ☐ владеет практиками формирования и оценки функциональной грамотности (различает процессы формирования и оценки функциональной грамотности)
- ☐ понимает роль учебных задач как средства формирования функциональной грамотности
- ☐ умеет отбирать / разрабатывать учебные задания для формирования и оценки естественнонаучной грамотности, как части функциональной грамотности
- ☐ владеет практиками развивающего обучения (работа в группах, проектная и исследовательская деятельность и др.)
- ☐ владеет технологией формирующего оценивания с учетом критериально-уровневого подхода
- ☐ умеет работать в команде учителей, организуя межпредметное взаимодействие



# КПК «Формирование и оценка функциональной грамотности»

- **Знать понятия:** «функциональная грамотность» и «академическая грамотность», отличия этих видов грамотности
- **Знать компоненты** функциональной грамотности и уровни их сформированности
- **Знать структуру заданий, направленных на формирование и оценку функциональной грамотности**
- **Знать особенности оценивания** заданий на формирование функциональной грамотности

# КПК «Формирование и оценка функциональной грамотности»

- Практические занятия позволят педагогам разобраться в вопросах формирования функциональной грамотности, оценки ее результатов, а также научиться разрабатывать уроки с включением в него заданий, направленных на развитие функциональной грамотности обучающихся



## Специфика предметного содержания

Обзор практик разработки и включения в рабочие программы, календарно-тематическое планирование, программы элективных курсов прикладных модулей (тем), по формированию функциональной грамотности, учебных занятий с применением цифровых лабораторий



# ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ НА УРОКАХ ХИМИИ И БИОЛОГИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



## Открытый банк заданий для оценки ЕНГ

□ Открытый банк заданий для оценки ЕНГ 7-9 классов, сформированный ФИПИ в рамках Федерального проекта «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности» является основой для перестройки учебной деятельности, разработки частных методик формирования естественнонаучной грамотности в рамках изучения курсов биологии, физики и химии; позволяет акцентировать внимание учителей на необходимости интеграции предметов естественнонаучного цикла и **предлагает инструмент для диагностики динамики достижения естественнонаучной грамотности в процессе обучения**

# ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

- Возможность использования банка заданий для формирования и оценки естественно-научной грамотности в рамках учебных предметов при различных учебных программах и учебниках и внеурочной деятельности
- научно объяснять явления
- понимать особенности естественно-научного исследования
- научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов

**направлены на проверку**

- **научно объяснять явления**
- **понимать основные особенности естественнонаучного исследования**
- **интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов**

☐ **основываются на реальных жизненных ситуациях**

**объединяются в тематические блоки**

- **составляют измерительный инструментарий исследования PISA.**
- **Блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, относящихся к этой ситуации.**

**Функциональная грамотность – способность использовать знания, умения, способы в действии при решении широкого круга задач обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались.**

- **нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни**
- **применение знаний в незнакомой ситуации, поиска решений**
- **способность принимать новые решения или способы действий, проявлять творческую активность**

# Формирование и оценка естественно-научной грамотности

- Каждый учитель должен проанализировать систему заданий, которые он планирует использовать в учебном процессе.

- Важно задать себе вопросы:

Какие задания способствуют формированию функциональной грамотности?

Сколько таких заданий в учебниках и задачниках, по которым я работаю?

Достаточно ли их количества для формирования прочного уровня функциональной грамотности?

# Задания по оцениванию и формированию естественнонаучной грамотности

- Использование в работе сборников, содержащих обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности , развёрнутые описания особенностей оценки заданий,.
- Использование заданий, построенных на основе реальных жизненных ситуаций

# Использование заданий по оцениванию и формированию естественнонаучной грамотности

- Проведение диагностических работ для оценки уровня сформированности естественнонаучной грамотности как составляющей функциональной грамотности, используя электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности на портале Российская электронная школа (<https://fg.reshe.edu.ru/functionalliteracy>)

# Формирование и оценка функциональной грамотности

На уроках работать информацией, представленной в разной форме (рисунок, текст, таблица, график)

- работать с реальными данными, величинами, единицами измерений
- поощрять проявление у учащихся самостоятельности, использования учебного и жизненного опыта
- разрабатывать ,отбирать задачи и задания по функциональной грамотности

# Современный учитель

□ использование заданий на формирование и оценивание функциональной грамотности в образовательной деятельности способствует реализации главного смысла компетентностного подхода: научить учиться и применять приобретенные знания и умения в ситуациях, не похожих на школьные, где эти знания и умения приобретались и оценивались

|     | Оцениваемые компетенции, умения                                              | Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Компетенция: научное объяснение явлений</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.1 | Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления   | Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.2 | Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления | Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи.<br>Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление. |

|     | Оцениваемые компетенции, умения                                                | Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения                                                |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Компетенция: научное объяснение явлений</b>                                 |                                                                                                                             |
| 1.3 | <b>Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления</b> | <b>Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.</b> |
| 1.4 | <b>Объяснять принцип действия технического устройства или технологии.</b>      | <b>Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.</b>  |

## □ ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

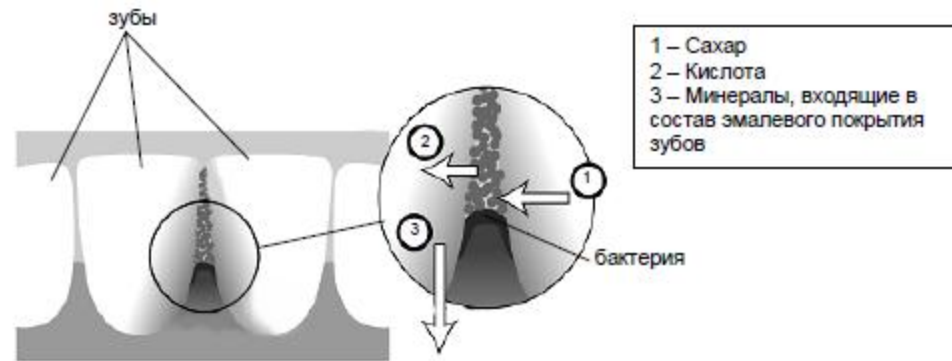
### КАРИЕС ЗУБОВ

Бактерии, живущие у нас во рту, являются причиной кариеса зубов. Кариес стал проблемой с начала 18 века, когда сахар стал доступным благодаря увеличению его производства из сахарного тростника. В настоящее время мы многое знаем о кариесе. Например:

- Бактерии, которые являются причиной кариеса, питаются сахаром.
- Сахар превращается в кислоту.
- Кислота повреждает поверхность зубов.
- Чистка зубов помогает предотвратить кариес.

## □ ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

### КАРИЕС ЗУБОВ



## □ ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

### Вопрос 1

### КАРИЕС ЗУБОВ

Какова роль бактерий при кариесе зубов?

1. Бактерии вырабатывают эмаль.
2. Бактерии вырабатывают сахар.
3. Бактерии вырабатывают минералы.
4. Бактерии вырабатывают кислоту.

### ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

**Ответ принимается полностью – 1 балл.**

Г. Бактерии вырабатывают кислоту.

**Ответ не принимается – 0 баллов**

Другие ответы/Ответ отсутствует.

*Тип вопроса: с выбором ответа*

*Компетенция: использование научных доказательств*

*Содержание: естественнонаучные объяснения (знание о науке)*

*Область применения: здоровье*

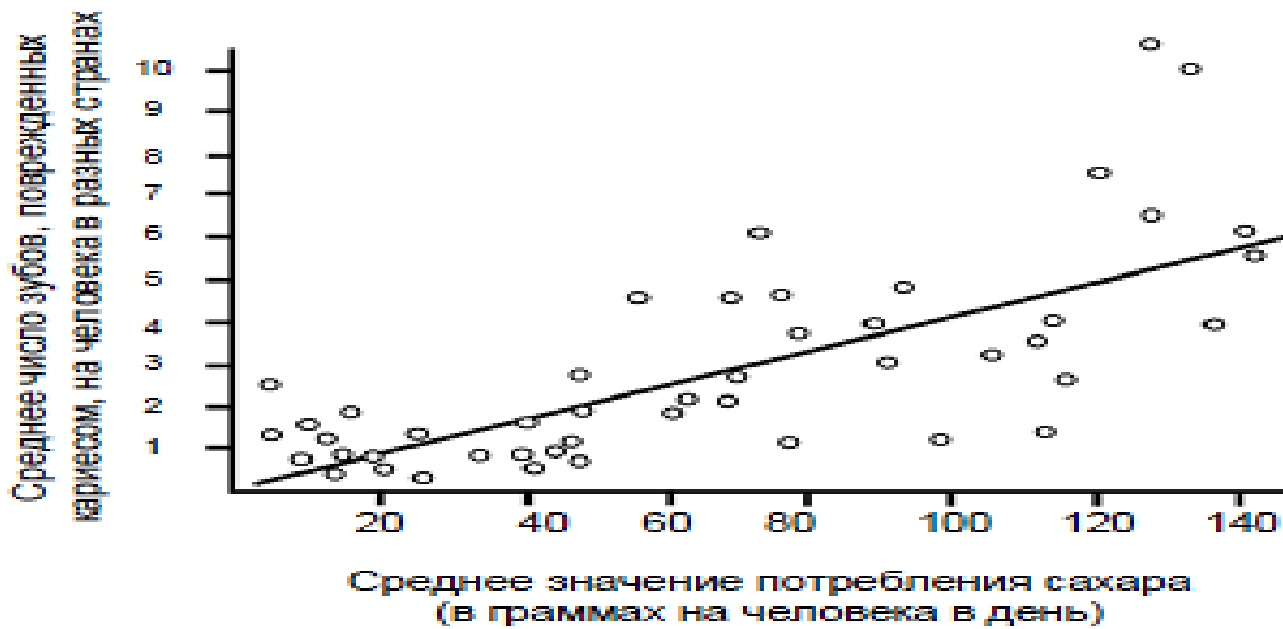
*Контекст: личностный*

## □ ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

### КАРИЕС ЗУБОВ

#### Вопрос 2

На графике показано потребление сахара и число случаев кариеса в разных странах.



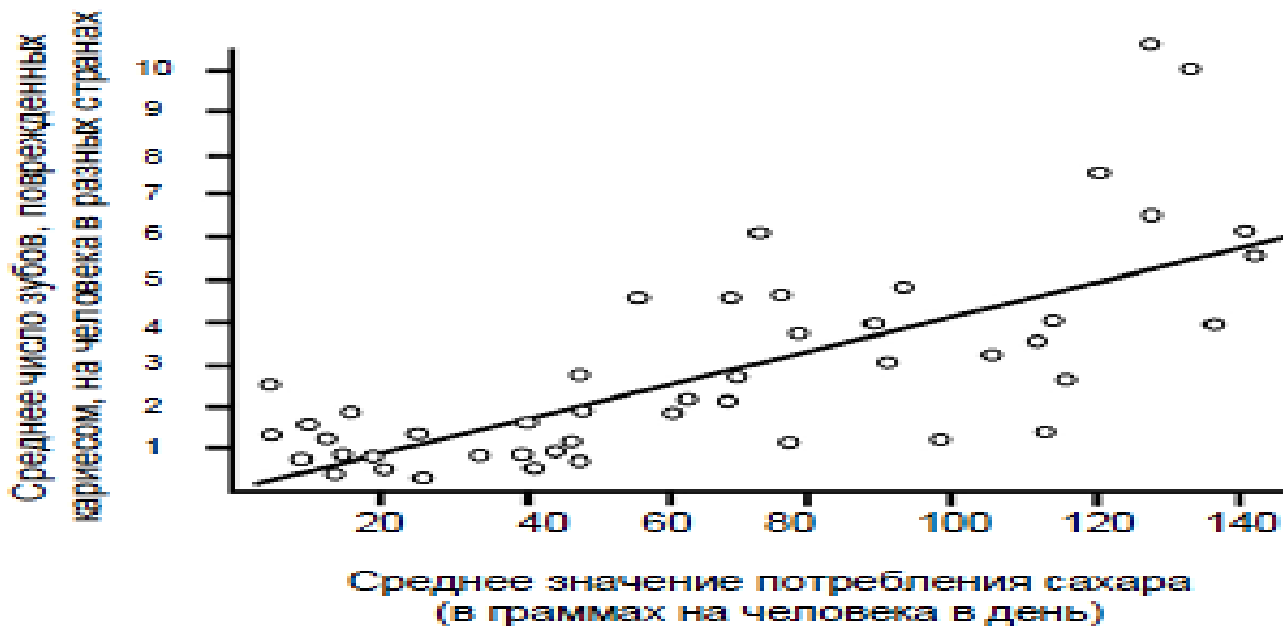
- Каждая страна на графике представлена точкой.
- Какое из следующих высказываний подтверждается *данными, приведенными на графике?*
  1. В некоторых странах люди чистят зубы чаще, чем в других странах.
  2. Чем больше люди едят сахара, тем более вероятно, что у них будет кариес.
  3. В последние годы во многих странах увеличилась частота заболеваний кариесом.
  4. В последние годы во многих странах потребление сахара увеличилось.

## □ ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

### КАРИЕС ЗУБОВ

#### Вопрос 2

На графике показано потребление сахара и число случаев кариеса в разных странах.



## Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования

|     | <b>Оцениваемые компетенции, умения</b>                                       | <b>Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения</b>                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   |                                                                              |                                                                                                                                                                              |
| 2.1 | <b>Распознавать и формулировать цель данного исследования</b>                | <b>По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.</b>                                                        |
| 2.2 | <b>Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса</b> | <b>По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.</b> |

# Кодификатор для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

|     | Оцениваемые компетенции,<br>умения                                                                                             | Характеристика учебного задания,<br>направленного на формирование/оценку<br>умения                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | <b>Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2.3 | <b>Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки</b>                                                      | <p>Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки.</p> <p>Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.</p>  |
| 2.4 | <b>Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений</b> | <p>Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надёжность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.) или: предлагается выбрать более надёжную стратегию исследования вопроса.</p> |

# Кодификатор для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ

|     | Оцениваемые компетенции,<br>умения                                                                   | Характеристика учебного задания,<br>направленного на формирование/оценку<br>умения                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3   | <b>Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов</b> |                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1 | <b>Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах</b>                        | <b>Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.</b>      |
| 3.2 | <b>Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников</b>           | <b>Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.</b> |

Тематические области  
к которой относится описанная  
в вопросе (задании) проблемная ситуация

- ☐ здоровье;
- ☐ природные ресурсы;
- ☐ окружающая среда;
- ☐ опасности и риски;
- ☐ СВЯЗЬ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

## ➤ Низкий

- Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

## ➤ Средний

- Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

## ➤ Высокий

- Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

□ Открытый банк заданий для оценки ЕНГ 7-9 классов, сформированный ФИПИ в рамках Федерального проекта «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности» является основой для перестройки учебной деятельности, разработки частных методик формирования естественнонаучной грамотности в рамках изучения курсов биологии, физики и химии; позволяет акцентировать внимание учителей на необходимости интеграции предметов естественнонаучного цикла и предлагает инструмент для диагностики динамики достижения естественнонаучной грамотности в процессе обучения

# Метапредметные и предметные результаты освоения ООП

## 8 класс

Уровень оценки (рефлексии) в рамках предметного содержания

- оценивает форму и содержание текста в рамках предметного содержания
- интерпретирует и оценивает математические данные в контексте лично значимой ситуации
- интерпретирует и оценивает личные, местные, национальные, глобальные естественнонаучные проблемы в различном контексте в рамках предметного содержания

### Уровень оценки (рефлексии) в рамках метапредметного содержания

- ☐ оценивает форму и содержание текста в рамках метапредметного содержания
- ☐ интерпретирует и оценивает математические результаты в контексте национальной или глобальной ситуации
- ☐ интерпретирует и оценивает, делает выводы и строит прогнозы о личных, местных, национальных, глобальных естественнонаучных проблемах в различном контексте в рамках метапредметного содержания