

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ  
(на примере естественнонаучной грамотности)**

*УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ*



**Ставрополь, 2022**

УДК 378.046.4  
ББК 74.200.5; 74.26  
Ф 796

*Издается по решению  
редакционно-издательского совета  
СКИРО ПК и ПРО*

***Авторы-составители:***

**Н.Н. Сабельникова-Бегашвили**, доцент, заведующий кафедрой естественно-математических дисциплин СКИРО ПК и ПРО, кандидат биологических наук;

**Е.В. Дамианова**, доцент кафедры естественно-математических дисциплин СКИРО ПК и ПРО, кандидат педагогических наук.

***Рецензенты:***

**А.В. Лысенко**, заведующий кафедрой физической географии и кадастров института наук о Земле ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», доктор географических наук, доцент;

**А.А. Дробот**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры психолого-педагогических технологий и менеджмента в образовании ГБУ ДПО «Ставропольский краевой институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки работников образования».

**Ф 796      Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся:** учебно-методическое пособие / авт.-сост.: Н.Н. Сабельникова-Бегашвили, Е.В. Дамианова. – Ставрополь: СКИРО ПК и ПРО, 2022. – 33 с.

УДК 378.046.4  
ББК 74.200.5; 74.26

В пособии представлены основы формирования функциональной грамотности обучающихся, раскрыты основные подходы к формированию функциональной грамотности обучающихся (на примере естественнонаучной грамотности), представлены требования к разработке контекстных заданий; приведены примеры заданий, направленных на формирование и оценку естественнонаучной грамотности обучающихся; даны методические рекомендации по совершенствованию качества естественнонаучного образования с учётом результатов международных и общероссийских исследований.

Пособие предназначено для педагогических работников образовательных организаций, а также для широкого круга специалистов системы образования, занимающихся вопросами формирования функциональной грамотности обучающихся.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <b>Введение</b> .....  | 4  |
| <b>РАЗДЕЛ I. Теоретические основы формирования функциональной грамотности обучающихся</b> .....  | 5  |
| 1.1. Нормативно-правовое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся.....  | 5  |
| 1.2. Сущность понятия «функциональная грамотность».....  | 6  |
| 1.3. Информационное сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся.....   | 8  |
| <b>РАЗДЕЛ II. Естественнонаучная грамотность как одна из составляющих функциональной грамотности обучающихся</b> .....   | 10 |
| 2.1. Специфика заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.....   | 10 |
| 2.2. Требования к контекстным заданиям, направленным на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.....   | 18 |
| <b>РАЗДЕЛ III. Рекомендации по совершенствованию качества естественнонаучного образования с учётом результатов международных и общероссийских исследований</b> ..... | 23 |
| <b>Заключение</b> .....  | 27 |
| <b>Глоссарий</b> .....   | 28 |
| <b>Список используемой литературы</b> .....  | 30 |
| <b>Открытые электронные ресурсы по формированию и оценке функциональной грамотности обучающихся</b> .....  | 32 |

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время в Российской Федерации идёт становление и развитие системы образования, ориентированной на вхождение её в мировое образовательное пространство. Сегодня перед обществом и, в первую очередь, перед школой, стоят огромные задачи по подготовке молодого поколения к решению проблем на государственном уровне, что требует от них, с одной стороны, инициативности, творчества, предприимчивости и т.д., с другой стороны, способности использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности.

Однако результаты международных и общероссийских исследований качества образования подтверждают, что российские школьники сильны в области предметных знаний, но у них не сформированы компетенции в применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к реальным, так необходимых для формирования функциональной грамотности обучающихся, в том числе и в области естественнонаучной грамотности.

Всё выше изложенное требует совершенствования уровня сформированности профессиональной компетентности учителя в области формирования функциональной грамотности обучающихся, что и послужило основанием для разработки учебно-методического пособия «Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся», которое имеет теоретическую и практическую направленность и предназначено для использования педагогическими работниками в системе общего и дополнительного профессионального образования.

# РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

---

## 1.1. Нормативно-правовое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся

В соответствии с решением президиума Совета при президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16 был утверждён паспорт национального проекта «Образование» [4], который направлен на достижение основных задач, связанных с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

Вопрос повышения качества образования был обозначен и в Указах Президента Российской Федерации В.В. Путина от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года» [2, 3].

При этом необходимо понимать, что конкурентоспособность образования определяется не местом, которое страна занимает в рейтинге международных сопоставительных исследований качества образования, подобных исследованию PISA, а способностью выпускников конкурировать на рынке образовательных услуг посредством обеспечения доступности и качества образования.

Определение качества образования представлено в Федеральном законе от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», который определяет качество образования как «комплексную характеристику образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы» [1].

Для повышения качества образования необходимо стремиться к удовлетворению образовательных потребностей субъектов, которые возникают из их стремления к благополучию в жизни и намерения быть готовым успешно существовать в постоянно изменяющейся реальности.

Именно поэтому одним из целевых показателей качества общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО) (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287) [5] является формирование функциональной грамотности

обучающихся, что, в свою очередь, требует совершенствования уровня профессиональной компетентности педагога.

**Вопросы и задания для самоконтроля:**

В каких нормативных документах отражены требования к формированию и оценки функциональной грамотности обучающихся?

2. Как отражены вопросы формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся в требованиях ФГОС ООО?

3. Дайте определение понятиям «качество образования», «конкурентоспособность».

## **1.2. Сущность понятия «Функциональная грамотность»**

Понятие «грамотность» было введено в 1957 году ЮНЕСКО, определяемое как совокупность умений читать и писать, которые необходимо применять в социальном контексте. Наряду с этим понятием было введено понятие «функциональная грамотность», которое рассматривалось как способность в условиях взаимодействия с социумом применять навыки чтения и письма.

Первичное представление о грамотности как некотором минимальном наборе знаний, умений и навыков, которыми должен был обладать человек, формировались обычно в начальной школе. Однако на сегодняшний день они не являются недостаточными для решения современных социальных проблем.

Концепция формирования функциональной грамотности стала выстраиваться с 1965 года, когда на Всемирном конгрессе министров просвещения по ликвидации неграмотности, проходившем в г. Тегеране, был предложен термин «функциональная грамотность», после чего и стали разрабатываться образовательные идеи её формирования и внедрения в учебно-воспитательную деятельность.

Однако в 1978 году ЮНЕСКО расширило это понятие и «функционально грамотным считается только тот, кто может принимать участие во всех видах деятельности, в которых грамотность необходима для эффективного функционирования его группы и которые дают ему также возможность продолжать пользоваться чтением, письмом и счётом для своего собственного развития и для дальнейшего развития общины (социального окружения)» [17].

В настоящее время существует целый ряд подходов к определению сущности понятия «функциональная грамотность».

Так, согласно определению А.А. Леонтьева, под функциональной грамотностью понимается «способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений» [12].

В новом словаре методических мероприятий и терминов функциональная грамотность определяется как «способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней» [7].

О.Е. Лебедев рассматривает функциональную грамотность «в качестве основы для дальнейшего развития компетентности: наличие определённого уровня функциональной грамотности обуславливает образовательный базис развивающейся компетентности. Системообразующим стержнем в структуре функциональной грамотности является осознание обучаемым значимости решаемой проблемы для себя лично» [10].

Л.М. Перминова, определяет функциональную грамотность как «способность человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний, необходимых для успешного функционирования и социальной адаптации в изменяющемся обществе» [15].

Международная программа ЮНЕСКО «Образование для всех» указала на глобальное значение функциональной грамотности для современного человека как одного из обязательных образовательных результатов (UNESCO, 2015) [1].

Создание условий, обеспечивающих возможность формирования функциональной грамотности обучающихся, «(способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий» – это принципиально новый ожидаемый результат российского образования, который может быть получен в рамках ФГОС ООО, основанного на реализации системно-деятельностного подхода [5].

Однако, несмотря на несомненную актуальность данной проблемы, результаты российских школьников, полученные в ходе международных и общероссийских исследований качества образования, стабильно показывают тенденцию снижения, что не может не сказаться на качестве общего образования в целом. Эти обстоятельства актуализируют проблему совершенствования уровня сформированности профессиональной компетентности педагога. Уже практически не вызывает споров тезис, сформулированный в статье М. Барбер и М. Муршеда (2008), о том, что «качество системы образования не может быть выше качества работающих в ней учителей» [8].

Сегодня педагог должен быть ориентирован на глубокое знание преподаваемого учебного предмета, актуализацию личностных и профессиональных качеств, восприимчив к педагогическим инновациям, уметь адаптироваться в современной информационно-образовательной среде.

К сожалению, большинству педагогам старшего поколения, которые получили свое профессиональное педагогическое образование ещё в советское время, приходится обучаться практически заново, осваивая новые

методики, приёмы и технологии обучения. В то же время у молодых педагогов возникают определённые трудности из-за недостатка или отсутствия практического опыта работы в школе.

С целью повышения качества общего образования и ориентацией на концептуальные рамки международного исследования качества образования, Министерство просвещения Российской Федерации инициировало инновационный проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности».

В качестве основных составляющих содержательной области функциональной грамотности наряду с *читательской, математической и финансовой грамотностями, глобальными компетенциями и креативным мышлением* выделена *естественнонаучная грамотность*.

**Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Раскройте сущность понятия «грамотность».
2. Как с позиции разных авторов раскрывается сущность понятия «функциональная грамотность»?
3. Определите, с какой целью был инициирован инновационный проект «Мониторинг формирования функциональной грамотности»?
4. Какие основные составляющие содержательной области функциональной грамотности предусмотрены в международном исследовании качества образования PISA. Перечислите их.

### **1.3. Информационное сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся**

С целью определения уровня конкурентоспособности российского образования, выявления и сравнения изменений, происходящие в системе образования разных стран, позволившие странам-лидерам добиться успеха и определения основных направлений повышения качества образования на официальном сайте ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» размещены информация и материалы по проведению международных сопоставительных исследований качества образования, которые положены в основу «Оценки по модели PISA», проводимой в соответствии с Методологией и критериями оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся [6].

В связи с этим ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» разработаны национальный инструментарий, обеспечивающий методическое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся, включающий учебно-методические материалы для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы, а именно:

- открытый банк заданий для формирования функциональной грамотности обучающихся 5–9-х классов);

– методические рекомендации для учителей по использованию открытого банка в образовательной деятельности и в системе повышения квалификации педагогических кадров;

– методическое сопровождение электронной платформы, на которой будет размещен национальный инструментарий для формирования функциональной грамотности.

На формирование функциональной грамотности обучающихся также направлен федеральный проект «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности», реализуемый ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», в рамках которого был разработан банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся, включающий 700 разработанных заданий для 7–9-х классов.

С целью подготовки обучающихся к международным и общероссийским исследованиям качества образования и определения уровня сформированности функциональной грамотности на сайте «Российская электронная школа» размещён электронный банк задания для оценки функциональной грамотности, в котором представлены различные варианты контрольно-измерительных материалов.

На официальном сайте АО «Издательство «Просвещение» [электронный ресурс], – режим доступа: <https://media.prosv.ru/fg> размещён электронный банк задания, представляющий собой цифровой сервис для формирования и развития функциональной грамотности обучающихся 5–9-х классов.

Таким образом, представленные банки заданий по формированию и оценки функциональной грамотности обучающихся описывают специфику её формирования и являются основой для разработки педагогом подобного типа контекстных заданий, необходимых при организации образовательной деятельности на уроках и во внеурочной деятельности.

#### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Перечислите банки заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся.

2. Определите, какие учебно-методические материалы размещены в банке заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 класс), разработанного ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»?

3. Как вы считаете, почему для разработки контекстных заданий важно ознакомиться с материалами банков заданий по формированию и оценки функциональной грамотности обучающихся?

## РАЗДЕЛ II. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

---

### 2.1. Специфика заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся

Рассматривая содержательные аспекты функциональной грамотности обучающихся, будем основываться на определении, используемом в международном исследовании качества образования PISA, «естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями» [14].

Исходя из этого, обозначены основные требования к заданиям, которые направлены на формирование и оценку естественнонаучной грамотности обучающихся и основываются на решении проблемных задач, выходящих за пределы стандартных учебных ситуаций, и отличающиеся от тех, в ходе которых проверяется предметное содержание и сформированность умений и навыков. В качестве примеров приведём реальные жизненные ситуации, на основе которых могут быть составлены задания, направленные на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

*Звёзды и их созвездия ещё в древности помогали ориентироваться путешественникам и мореплавателям по ночам. Но и сегодня, в эру современных навигационных приборов, человечество не утратило интерес к этой путеводной звезде, которая называется Полярной.*

*Марина и Ваня приехали в гости в деревню к своей бабушке и решили пойти в лес собирать грибы. Вернувшись, они с гордостью показали бабушке полную корзину грибов. Но бабушка сказала, что часть, собранных грибов, это ядовитые грибы. Помогите Марине и Ване разобраться.*

*Какие задания Вы могли бы предложить обучающимся относительно данных ситуаций?*

Задания подобного типа включают следующие компоненты:

- компетенция, на оценивание которой направлено задание;
- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;
- контекст;
- познавательный уровень (или степень трудности) задания;

В международных исследованиях качества образования PISA, проводимых в 2006 и 2015 годах, при сохранении общих подходов изменялась как трактовка базового определения естественнонаучной грамотности, так и перечень проверяемых компетенций, отбор контекстов для формирования заданий, форма представления заданий.

Так, в 2000 году естественнонаучная грамотность рассматривалась достаточно узко и включала «способность учащихся применять естественнонаучные знания:

- для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов;
- получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека;
- принятия соответствующих решений» [13].

Остановимся на каждом из структурных компетенций более подробно.

Под *компетенцией* понимается круг вопросов, в которых кто-нибудь хорошо осведомлён [1] или результат образовательной деятельности обучающихся, включающий в себя не только знания, но и освоенные способы действий, личностные качества, необходимые для продуктивной деятельности по отношению к предметам и явлениям действительности.

По отношению к естественнонаучной грамотности компетенция рассматривается, как способность решать нетипичные задачи в ситуациях, отличных от учебных. Мы же в данном случае будем понимать компетенцию как умение применять полученные знания, умения и навыки для решения реальных жизненных ситуаций.

В международном исследовании качества образования PISA, проводимом в 2018 году, определили следующие виды компетенций:

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

Каждая из отдельно обозначенных компетенций, характеризующих естественнонаучную грамотность, включает в себя набор конкретных умений, являющиеся важными для компетентного человека, стремящегося участвовать в аргументированном обсуждении различных проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, при условии их формирования в совокупности.

Компетенция «научное объяснение явлений» предусматривает деятельность, направленную на:

- применение соответствующих естественнонаучных знаний для объяснения явления;
- формирование представлений;
- распознавание, использование и создание моделей;
- объяснение сущности природных и техногенных явлений и процессов.

Для овладения данной компетенцией необходимо формировать у обучающихся следующие умения:

- применять естественнонаучные знания в реальных жизненных ситуациях;

- распознавать научные описания естественнонаучных объектов и процессов;
- объяснять природные явления и процессы и понимать характер их происхождения;
- прогнозировать возможные изменения в природе и т.д.

Компетенция «применять методы естественнонаучного исследования» предусматривает деятельность, направленную на:

- определение круга вопросов, относящихся к естественнонаучного исследования;
- определение способов решения научного исследования проблемы;
- оценивание научно-обоснованных предлагаемых способов исследования проблемы;
- описание и оценивание методов научного познания, обеспечивающих достоверность результатов.

Для овладения данной компетенцией необходимо формировать у обучающихся следующие умения:

- выделять естественнонаучные проблемы, для решения которых используются методы научного познания;
- работать с различными источниками информации для решения поставленной проблемы;
- формулировать круг вопросов, необходимых для решения поставленной проблемы;
- определять методы исследования, необходимые для проведения эксперимента;
- выдвигать гипотезу, анализировать ход и результаты исследования.

Компетенция «интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов» предусматривает деятельность, направленную на:

научной информации в другую;

- формулирование выводов на основе анализа интерпретации научных данных;
- распознавание в научных текстах допущения, на которых строится научное рассуждение;
- приведение доказательства;
- оценивание научных аргументов и доказательств из различных источников информации.

Для овладения данной компетенцией необходимо формировать у обучающихся следующие умения:

- анализировать данные, полученные в ходе проведения эксперимента;
- использовать расчёты при анализе научных данных;
- интерпретировать научные факты и данные исследования для получения доказательств и формулирования выводов;
- оценивать с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках информации.

В табл. 1 приводится кодификатор компетенций, оцениваемых в международном исследовании PISA и используемый для разработки и оценки выполнения заданий по естественнонаучной грамотности [11].

Таблица 1

**Кодификатор компетенций, оцениваемых в международном исследовании PISA**

|           | <b>Оцениваемые компетенции, умения</b>  | <b>Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения</b>  |
|-----------|---|--|
| <b>1.</b> | <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. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление |
| 1.3.      | Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления   | Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий  |
| 1.4.      | Объяснять принцип действия технического устройства или технологии   | Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологи  |
| <b>2.</b> | <b>Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования</b>   |  |
| 2.1.      | Распознавать и формулировать цель данного исследования  | По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается чётко сформулировать его цель  |
| 2.2.      | Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса   | По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на её решение, и/или описать основные этапы такого исследования   |
| 2.3.      | Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки  | Предлагается не просто формулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда обучающийся должен предложить только способы проверки   |
| 2.4.      | Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений | 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  |

| <b>3. Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов</b> |  |
|---|--|
| 3.1. Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы                             | Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм |
| 3.2. Преобразовывать одну форму представления данных в другую   | Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.  |
| 3.3. Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах                             | Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение  |
| 3.4. Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников                | Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах  |

Все выше перечисленные компетенции, необходимые для формирования естественнонаучной грамотности обучающихся, нашли своё отражение в требованиях обновлённого ФГОС ООО к планируемым результатам обучения (табл. 2).

Таблица 2

**Соответствие компетенций, определяющих естественнонаучную грамотность обучающихся, и требований ФГОС ООО к планируемым результатам обучения**

| <b>Компетенции, определяющие естественнонаучную грамотность обучающихся</b>   | <b>Требования ФГОС ООО к планируемым результатам обучения</b>  |
|---|--|
| Применять естественнонаучные знания для объяснения явлений на основе имеющихся знаний ( <i>научное объяснение явлений</i> )   | Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач ( <i>метапредметный результат</i> )   |
| Распознавать и формулировать цели данного исследования; выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки ( <i>понимание особенностей естественнонаучного исследования</i> ) | – Приобретение опыта применения научных методов познания ( <i>предметный результат изучения физики</i> );<br>– Приобретение опыта использования различных методов изучения веществ ( <i>предметный результат изучения химии</i> );<br>– Приобретение опыта использования методов биологической науки ( <i>предметный результат изучения биологии</i> );<br>– формулирование гипотезы об истинности собственных суждений и суждений других; аргументация собственного мнения по географическим аспектам различных вопросов и проблем ( <i>метапредметный результат изучения географии</i> ) |

|  |  |
|--|--|
| Анализировать и интерпретировать данные для получения выводов; ( <i>интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов</i> ) | – Определение понятий, установление причинно-следственных связей, построение логической цепочки рассуждений и формулирование выводов ( <i>метапредметный результат</i> );<br>– оценка результатов экспериментов, представление научно-обоснованных аргументов своих действий ( <i>предметный результат</i> );<br>– анализ и интерпретация географической информации различных видов и форм представления ( <i>метапредметный результат</i> ) |
|--|--|

Для сохранения идеологии международного исследования качества образования PISA при формировании банка задания по оценке естественнонаучной грамотности данный перечень компетенций использован без изменений, поскольку именно компетенции являются ядром исследования, а выбор именно этих компетенций отражает глобальные тенденции развития современного школьного естественнонаучного образования [9].

#### **Типы научного знания.**

Рассмотренные выше компетенции демонстрироваться на материале научного знания следующих типов:

– *содержательное знание* – это знание, знание научного содержания, относящегося к следующим предметным областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной»;

– *процедурное знание* предполагает знание разнообразных методов и общепринятых стандартных исследовательских процедур.

*Содержательное знание* соотносится с содержанием учебных предметов естественнонаучного цикла, например, «Физические системы» включают материал из областей физики и химии, «Живые системы» – из области биологии, «Науки о Земле и Вселенной» – из областей географии, геологии и астрономии. Однако с точки зрения содержания задания по естественнонаучной грамотности, используемые в международном исследовании качества образования PISA, преимущественно имеют межпредметный характер.

В международном исследовании качества образования PISA–2018 задания по естественнонаучной грамотности распределялись по содержательным областям следующим образом: «Физические системы» – 33%; «Живые системы» – 41%; «Науки о Земле и Вселенной» – 26%.

*Процедурное знание* соотносится со всеми учебными предметами естественнонаучного цикла, что, объединяет их в одну группу и позволяет говорить о естественнонаучной, а не о предметной грамотности.

#### **Контекст.**

*Контекстом* можно назвать тематическую область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация. Например, в международном исследовании качества образования PISA эти ситуации сгруппированы по следующим контекстам:

- здоровье;
- природные ресурсы;
- окружающая среда;
- опасности и риски;
- связь науки и технологий.

При этом каждая из ситуаций может рассматриваться на одном из трёх уровней:

- *личностном* – связанном с самим обучающимся, его семьей, друзьями);
- *местном/национальном* – связанном с местным или региональным окружением);
- *глобальном* – связанном с мировыми проблемами мирового масштаба, затрагивающими интересы народов и стран мира, от решения которых зависит будущее человечества и сохранение цивилизации в целом.

В международном исследовании качества образования PISA–2018 задания по естественнонаучной грамотности распределялись по уровням следующим образом: личностный – 10%; местный – 60%; глобальный – 30%.

В качестве примера можно рассмотреть проблемную ситуацию, относящуюся к контексту *«Природные ресурсы»*:

- на личностном уровне она может быть связана с использованием горных пород для различных целей;
- на местном/национальном – с разрушением памятников архитектуры под действием кислотных дождей;
- на глобальном – с влиянием антропогенного фактора на рациональное использование природных ресурсов.

### **Познавательные уровни.**

Для оценивания заданий по естественнонаучной грамотности в международном исследовании PISA определены познавательные уровни, определяющие степень трудности задания, представляющее собой сочетание его собственной интеллектуальной сложности и объёма знаний и умений, необходимых для выполнения задания.

*Выделяются следующие познавательные уровни:*

- *низкий (1–2 уровни)*, требующий выполнить несложную одношаговую процедуру, например, распознать факты, термины, принципы и т.д., или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или диаграмме;
- *средний (3–4 уровни)*, требующий использовать и применять понятийное знание для описания или объяснение явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие несколько этапов выполнения, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц, графиков и т.д.;
- *высокий (5–6 уровни)*, требующий умения анализировать сложную информацию, обобщать доказательства, формулировать выводы, разрабатывать план, выполнять пошаговый алгоритм действий, ведущих к решению проблемы.

При этом необходимо учитывать, что трудность задания может зависеть от сложности описания самой реальной жизненной ситуации, необходимого объёма содержательного знания и того, на каком уровне должна быть продемонстрирована та или иная компетенция, сформированная у обучающегося. Например, если предлагается дать научное объяснение какого-то явления (смена дня и ночи или времени года), то его можно объяснить с использованием специальной модели.

Таким образом, в наиболее общем виде модель задания по формированию и оценке естественнонаучной грамотности обучающихся можно представить в виде следующей схемы:



*Схема 1. Модель заданий по формированию и оценке естественнонаучной грамотности обучающихся*

### **Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Дайте определение понятию «естественнонаучная грамотность».
2. Какие требования предъявляются к заданиям, направленным на формирование и оценку естественнонаучной грамотности обучающихся?
3. Как компетенции, проверяемые в международных и общероссийских исследованиях качества образования связаны с требованиями ФГОС ООО к планируемым результатам обучения?
4. Выполните тест:
  1. Чем задания на формирование и оценку естественнонаучной грамотности отличаются от традиционных учебно-познавательных задач? Выберите правильные варианты ответов.
    - а) моделируют реальную жизненную ситуацию
    - б) содержание заданий включает краткое описание предметной ситуации, что, в свою очередь, не требует интерпретации полученного решения с учётом условий реальной ситуации
    - в) вооружают обучающихся необходимым объёмом знаний, умений и навыков и позволяют установить уровень усвоения предметного содержания
    - г) требуют от обучающегося самостоятельного исследования проблемы.
  2. Из каких содержательных областей включены задания по естественнонаучной грамотности в исследовании PISA–2018? Выберите правильные варианты ответов.
    - а) Живые системы
    - б) Науки о Земле и Вселенной
    - в) Физические системы
    - г) Химические системы.

3. Задания по естественнонаучной грамотности должны быть направлены на формирование следующих компетенций. Выберите правильные варианты ответов.

- а) научно объяснять явление
- б) оценивать и планировать научные исследования
- в) понимать и ценить различные точки зрения
- г) оценивать предложенные идеи с различных позиций.

С целью оценки уровня естественнонаучной грамотности, учителю необходимо обучающимся предложить выполнить:

- а) нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни
- б) задания повышенного и высокого уровня сложности
- в) задания олимпиадного уровня
- г) творческие задания.

5. Сколько уровней естественнонаучной грамотности предусмотрено в исследовании PISA?

- а) 2; б) 4; в) 6; г) 8.

## **2.2. Требования к контекстным заданиям, направленным на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся**

Под *контекстным заданием* понимается описание конкретной реальной жизненной ситуации, которое направлено на формирование и оценку естественнонаучной грамотности обучающихся, учитывает принципы актуальности, доступности, возрастных особенностей обучающихся и следующие требования:

- задание должно формировать умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы;

- контекст задания должен быть отнесен к одному или нескольким учебным предметам;

- контекст задания должен иметь мотивационный характер;

- задание может быть разнообразным по форме: с выбором одного или нескольких правильных вариантов ответа, с кратким или развернутым ответом;

- задание должно быть дополнено образцом ответа на каждый вопрос, а также пояснительной запиской, в которой указаны: функция задания в формировании естественнонаучной грамотности, функция задания в достижении цели тех учебных предметов, к которым оно отнесено;

При этом каждый из вопросов-заданий должен включать:

- компетенцию, на оценивание которой направлено задание;

- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;

- контекст (личностный, местный / национальный, глобальный);

- познавательный уровень (или степень трудности) задания.

Задание должно сопровождаться *критериями оценивания*. Однако подход к системе оценивания не должен носить формальный характер.

Приведём примеры контекстных заданий, основанных на реальных жизненных ситуациях и направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

**Комплексное задание «Кариес зубов»** включает в себя 6 разнообразных по форме заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и проверяющие умение анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы. В целом комплексное задание показывает, как решение данной проблемы связано с кариесом зубов и основными принципами здорового образа жизни и гигиены питания.

Комплексное задание может использоваться, например, при изучении отдельных тем по биологии и географии «Питание и пищеварение», «Человек и окружающая среда», «Агропромышленный комплекс» и т.д. и предложено обучающимся для выполнения в виде отдельных заданий или полностью на различных этапах урока.

***Система оценивания отдельных заданий и работы в целом.***

Полный правильный ответ на каждое из заданий оценивается 1–2 баллами. Если в ответе допущена хотя бы одна ошибка (один из элементов ответа записан неправильно или не записан вообще), выставляется 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 10 баллов.

***Пример.***

\*Кариес – самое распространенное заболевание. По разным данным, им поражено около 90% населения Земли. Наибольшая заболеваемость кариесом зафиксирована у детей подросткового возраста, а почти все взрослые люди имеют запломбированные зубы. Одной из причин его развития являются бактерии.

Определите причину возникновения кариеса?

*Выберите один ответ.*

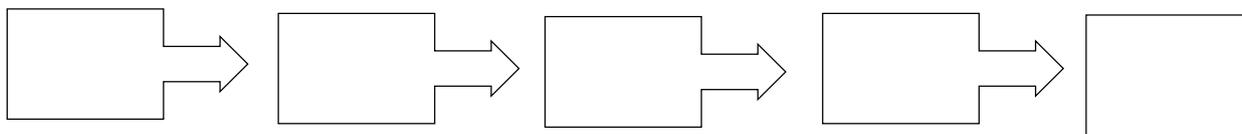
- а) Бактерии образуют эмаль.
- б) Бактерии вырабатывают сахар.
- в) Бактерии влияют на дыхательную систему человека.
- г) Бактерии вырабатывают кислоту.

\*Сегодня учёные располагают многочисленными теориями появления кариеса зубов, но ни одна из них не объясняет истинной причины его возникновения. Одно не вызывает сомнения: во рту живут бактерии, и они вызывают кариес зубов.

*Определите этапы образования кариеса зубов, используя рисунок и описание, приведённые ниже. Впишите этапы образования кариеса зубов в представленную ниже схему.*



- а) Образуется зубной налёт.
- б) Зубной налёт становится питательной средой для бактерий.
- в) Остатки пищи оседают на зубах.
- г) Кислота разъедает эмаль зубов.
- д) Образуется кариес зубов.

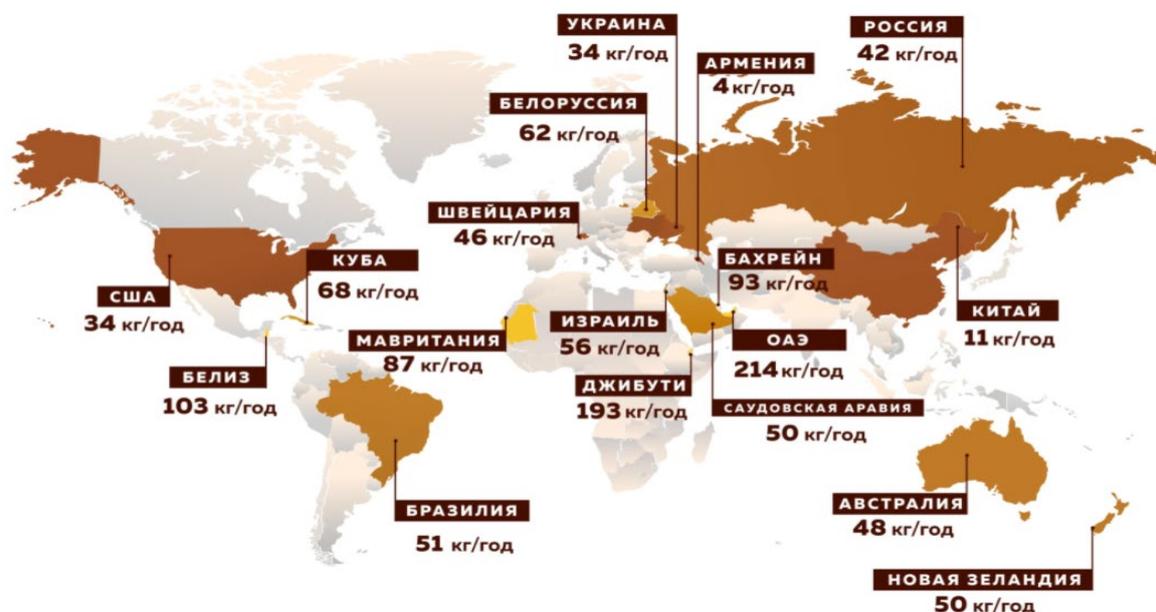


\*Александр утверждает, что полностью исключить сахар из рациона питания невозможно, поскольку определённые разновидности сахара содержатся в большинстве продуктов питания. Однако он считает, что контролировать объём сахара возможно, уменьшив его потребление им и членами его семьи, и тем самым, уменьшить риск возникновения кариеса зубов. Какие меры ещё можно принять Александру и его семье для того, чтобы предотвратить образование кариеса зубов?

*Выберите все верные утверждения.*

- а) Придерживаться сбалансированного рациона питания, насыщенного питательными веществами и включающего злаки, фрукты, овощи, а также богатые белками молочные продукты с пониженной жирностью.
- б) Уменьшить число «перекусов» между основными приёмами пищи.
- в) Увеличить потребление пищи, которая надолго остаётся в ротовой полости, например, твёрдые, вязкие или жевательные конфеты.
- г) Стараться употреблять сладкое в конце основного приёма пищи или перед чисткой зубов, нежели в течение всего дня.
- д) Больше употреблять насыщенных сахаром газированных напитков и фруктовых соков.

\*Представленная карта показывает потребление сахара в различных странах мира.



*Какие из следующих утверждений могут быть подтверждены информацией, представленной на карте?*

*Выберите все верные утверждения.*

- а) В европейских странах люди чистят зубы чаще, чем в азиатских.
- б) Чем больше сахара люди потребляют, тем больше вероятность возникновения кариеса.
- в) В России сахар в год потребляют больше, чем в Австралии.
- г) Возникновение кариеса зависит от потребляемого количества ими сахара.

*\*Врачи утверждают, что одним из основных условий здорового образа жизни и профилактики стоматологических заболеваний является сбалансированное питание. Для этого необходимо включать в свой рацион продукты, полезные для зубов.*

*Определите, какие из продуктов питания полезны для зубов, используя изображения, приведённые ниже. Объясните, почему их ежедневный приём полезен для зубов?*



*\*О роли и пользе зелёного чая в профилактике стоматологических болезней известно давно. И многие врачи дают соответствующие рекомендации своим пациентам.*



*Объясните, почему врачи утверждают, что зелёный чай полезен особенно после приёма пищи?*

**Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Дайте определение понятию «контекстное задание».
2. Как вы думаете, какие требования необходимо учитывать при разработке контекстного задания?
3. Почему является важным критериальный подход к разработке заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся?
4. На основе приведённого контекстного задания «Кариес зубов», приведите примеры заданий, направленных на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

### **РАЗДЕЛ III. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С УЧЁТОМ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕЖДУНАРОДНЫХ И ОБЩЕРОССИЙСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

---

Учитывая результаты российских школьников в международных и общероссийских исследованиях качества образования и требования, предъявляемые к современному качеству образования, является необходимым в существующую практику преподавания учебных предметов естественнонаучного цикла внести ряд изменений, а именно:

1. Переориентация практики целеполагания, организации образовательной деятельности обучающихся, контроля её результатов на уроках с учётом требований ФГОС ООО.

В требованиях ФГОС ООО отмечена актуальность реализации системно-деятельностного подхода, что учтено как в определении технологий овладения методологическими и теоретическими знаниями, способов приобретения обучающимися опыта познавательной деятельности, так и в формулировании требований к результатам освоения учебного содержания. Однако для реализации учителем системно-деятельностного подхода следует:

- формулировать цель урока посредством определения планируемых результатов освоения обучающимися основных образовательных программ на отдельном промежутке учебного времени с учётом потенциала выбранной темы;

- целенаправленно развивать мотивацию посредством актуализации и демонстрации значимости изучаемого содержания и опыта осваиваемых учебных действий в перспективе жизни и деятельности человека;

- стимулировать учебную активность обучающихся на всех этапах урока на основе использования различных методов обучения (частично-поискового, проблемного, исследовательского) и приёмов современных образовательных технологий (дискуссия, дебаты, мозговой штурм, «до-после», «мысли во времени» и т.д.);

- контролировать результаты учебной деятельности с учётом специфики конкретных элементов формируемых компетенций.

2. Повышение уровня проблематизации процесса обучения за счёт создания проблемных ситуаций, и включение обучающихся в поиск, обсуждение, выбор и обоснование решений. Вовлечение обучающихся в качестве активных участников в рассмотрение, обсуждение и изучение различных по степени сложности вопросов, а не готовое представление учителем существующих методов и способов разрешения проблем. Выявление возможных рисков и вариантов их минимизации позволят обеспечить более высокий уровень самостоятельности обучающихся в образовательной деятельности при изучении учебного материала, а также стимулировать развитие таких умений, как: формулирование гипотезы,

проведение экспериментов, выявление закономерностей и т.д. Характер познавательной деятельности обучающихся при этом может быть различным, например, как:

- составление ряда вопросов, задаваемых в совместной дискуссии между обучающимися и учителем;
- анализ ряда примеров протекания описанного или наблюдаемого явления/процесса;
- поиск и сопоставление необходимой информации, предложенной в различных источниках: текстах, графиках, таблицах, диаграммах и т.д.;
- сравнение нескольких совокупностей представленных доказательств и др.

Важное значение имеет расширение спектра осуществляемой обучающимися исследовательской деятельности относительно различных этапов урока: актуализация знаний, изучение нового материала, закрепление изученного материала. Причём в каждом случае работа должна планироваться таким образом, чтобы обучающиеся прошли все этапы данной деятельности:

- определили цель деятельности;
- проанализировали информацию;
- сформулировали проблему;
- представили и обосновали гипотезы решения;
- составили и реализовали план исследования;
- проанализировали полученные данные;
- сформулировали выводы.

Целесообразно включать задания исследовательского характера и в домашнее задание, но с обязательным последующим разбором его на уроке.

3. Целенаправленное стимулирование мотивации на основе раскрытия и демонстрации возможностей практического использования предметных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни. В учебно-методических комплексах по биологии, химии, физике и географии в значительной степени представлен мотивирующий материал: дополнительные сведения, интересные факты, интерактивные модели; созданы условия для быстрого перехода к соответствующим видео и Интернет-ресурсам. В процессе урока такой материал следует регулярно использовать для организации обсуждений, постановки и решения проблем, определения значимости изучаемого содержания, приобретаемых умений и навыков.

4. Усиление практико-ориентированной составляющей образовательной деятельности за счёт включения заданий, имеющих межпредметный характер.

Использование их на уроках позволяет минимизировать трудности обучающихся, связанные с:

- пониманием функциональной зависимости между основными элементами содержания учебных предметов естественнонаучного цикла;

- осознанием целостности и системности знаний в связи с недостаточностью проявления внутрипредметных (между содержанием отдельных разделов) и межпредметных связей (с другими учебными предметами);

- развитием функционального мышления и способностью применять естественнонаучные знания при выполнении заданий, имеющих расширенную фабулу (описательный характер ситуации, включение большого количества несущественных деталей и данных, отсутствие указания на способ или последовательность выполнения);

- осуществлением критической оценки и интерпретации противоречивой информации, содержащейся в условии задания;

- проведением рассуждения, приведением доказательств, обоснованием своей точки зрения, аргументированием выводов;

- предугадыванием рационального пути выполнения задания, вычлениением необходимых для оперирования и анализа данных, моделированием хода решения и прогнозированием результата;

- проведением проверки правильности своего решения, осуществлением пошагового самоконтроля;

- отсутствием интереса к учебно-исследовательской и проектной деятельности в рамках изучения учебных предметов естественнонаучного цикла.

*Решение практико-ориентированных задач с межпредметным содержанием* – один из важнейших элементов процесса формирования планируемых результатов обучения. При решении именно таких задач определяются глубина понимания тех или иных закономерностей, сформированность умений применять их для анализа реальных процессов и в практических целях.

5. Организация и проведение уроков познавательного и исследовательского характера, предполагающих различные виды учебной деятельности таких, как: интеллектуальные турниры, конкурсы, викторины, практикумы и т.д.

6. Обеспечение педагогического взаимодействия в образовательной деятельности учителей посредством единого подхода к постановке и формулированию цели, выбора соответствующих методов, форм и приёмов обучения, привлечения обучающихся к участию в проектах, построенных на межпредметной основе. В этом направлении целесообразно организовывать проведение различных мероприятий, направленных на дальнейшее совершенствование качества естественнонаучного образования.

Немаловажным будет изучение и внедрение в практику образовательных организаций передового педагогического опыта стран, занимающих лидирующие позиции в области формирования естественнонаучной грамотности обучающихся, в которых наряду с обменом методическими материалами, наблюдением за реализацией и обсуждением эффективных приёмов и технологий практикуется совместное с коллегами

планирование уроков, проведение исследований, учебных и научных экспериментов.

**Вопросы и задания для самоконтроля:**

1. Почему при планировании учителем образовательной деятельности необходимо учитывать результаты международных и общероссийских исследований качества образования?

2. Предложите рекомендации по совершенствованию качества естественнонаучного образования с учётом результатов международных и общероссийских исследований качества образования.

При выполнении задания воспользуйтесь материалами официального сайта «ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [электронный ресурс], – режим доступа: <https://fioso.ru> (раздел «Международные сопоставительные исследования»).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях введения обновлённого ФГОС ООО, переориентации системы образования на формирование функциональной грамотности обучающихся выступает средством, обеспечивающим школьнику возможность адаптации и самореализации в быстро изменяющемся современном мире, которое во многом зависит от уровня профессиональной компетентности педагога.

Сегодня педагог должен быть ориентирован на глубокое знание преподаваемого учебного предмета, актуализацию личностных и профессиональных качеств, восприимчив к педагогическим инновациям, уметь адаптироваться в постоянно меняющейся педагогической среде, внедрять в систему преподавания учебных предметов естественнонаучного цикла различные методики и технологии обучения, а также задания практико-ориентированного характера, направленные на применение знаний, умений и навыков в реальных жизненных ситуациях, в том числе включённые в банки заданий по формированию и оценки функциональной грамотности обучающихся.

Однако в настоящее время в системе образования отсутствует единое понимание категории «функциональная грамотность», не в полной мере используется и внедряется в практику передовой педагогический опыт стран образовательных организаций, занимающих лидирующие позиции в области формирования естественнонаучной грамотности обучающихся.

Все выше сказанное послужило основанием для разработки учебно-методического пособия «Формирование и оценка функциональной грамотности обучающихся» (на примере естественнонаучной грамотности), которое позволит учителю оптимизировать образовательную деятельность, повысить качество естественнонаучного образования, обеспечить развитие личности обучающегося, исходя из выявления его индивидуальных способностей, организовывать совместную деятельность ученика и учителя, направленную на формирование и оценку функциональной грамотности обучающихся.

## ГЛОССАРИЙ

**Естественнонаучная грамотность** – способность человека осваивать и использовать знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, объяснения научного объяснения явлений, применения методов естественнонаучного исследования и интерпретацию данных и использование их для приведения научных доказательств и формулирования выводов.

**Качество образования** – комплексная характеристика, отражающая диапазон и уровень образовательных услуг, предоставляемых населению (различного возраста, пола, физического и психического состояния) системой начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального и дополнительного образования в соответствии с интересами личности, общества и государства.

**Компетентность** – умение активно использовать полученные личные и профессиональные знания и навыки в практической или научной деятельности.

**Компетентность профессиональная** – совокупность профессиональных и личностных качеств, необходимых для успешной деятельности, способность квалифицированно решать педагогические задачи в процессе учебной, познавательной и других видов деятельности совместно с обучающимися и для обучающихся.

**Компетенция** – круг вопросов, в которых хорошо осведомлен.

**Компетенция профессиональная** – способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач.

**Конкурентоспособность выпускника** – совокупность личностных и профессиональных характеристик, обеспечивающих преимущества данного выпускника с точки зрения его успешной социализации.

**Метапредметные результаты** – способы деятельности, применяемые как в рамках образовательной деятельности, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов.

**Образование** – единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции.

**Общеучебные умения** – освоение обучающимися в процессе обучения способами действий, используемые для успешного изучения учебных предметов.

**Планируемые результаты общего образования** – система обобщённых целей осуществления образовательной деятельности, которые могут дополняться, уточняться и подлежащие оценке. Это способы обращения с учебным материалом, позволяющие обучающимся осуществлять учебно-практические задачи в ходе обучения, целевые установки итогов освоения основных образовательных программ.

**Предметные результаты** – знания, умения и навыки, опыт решения проблем, опыт творческой деятельности, освоенные обучающимися в рамках отдельного учебного предмета.

**Системно-деятельностный подход** – это организация образовательной деятельности, в которой ведущее место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности обучающегося.

**Умения** – это операционная часть знаний, которые возникают на основе усвоенных знаний и неотделимы от них на протяжении всей образовательной деятельности.

**Федеральный государственный образовательный стандарт** – совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ общего образования.

**Функциональная грамотность** – способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <https://inlnk.ru/w410K9>.
2. Указ Президента Российской Федерации В.В. Путина от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
3. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>.
4. Паспорт национального проекта «Образование» [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/BNlb>.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/>.
6. Приказ от 11 мая 2022 г. №577/320 «О внесении изменений в Методологию и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся, утвержденные приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и Министерства просвещения Российской Федерации от 06 мая 2019 г. № 590/219». [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/escB>.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Основная литература

7. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с.
8. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильно высокого качества обучения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира / пер. с англ. // Вопросы образования. – 2008. – №3.
9. Демидова М.Ю., Добротин Д.Ю., Рохлов В.С. Подходы к разработке заданий по оценке естественнонаучной грамотности обучающихся / Педагогические измерения. – М.: ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений», 2020. – №2. – С. 8–19.
10. Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев / Школьные технологии. – № 5. – 2005. – С. 3–13.
11. Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5–9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе / под ред. Г.С. Ковалевой, А.Ю. Пентина – М.: ИСРО РАО, 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/4sV3fiS>.
12. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла: сб. материалов / под науч. ред. А.А. Леонтьева. – М.: Баласс, Издательский дом РАО, 2003. – 368 с.
13. Основные результаты международного исследования образовательных достижений учащихся PISA-2000 / Центр качества образования ИОСО РАО, 2004. <http://www.centeroko.ru/public.html> – Дата обращения 07.09.2022.
13. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И. и др. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA / Вопросы образования.2018. – №1. – С. 79–109.
15. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы) / Л.М. Перминова / М.: Педагогика. – 1999. – №2. – С. 26–29.

16. Формирование естественнонаучной грамотности как направление развития школьного естественнонаучного образования / Е.Г. Пак, Р.Ф. Бухарова. – Хабаровск: ХК ИРО, 2019. – 24 с.

17. Фролова П.И. К вопросу об историческом развитии понятия «Функциональная грамотность» в педагогической теории и практике / Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2016. – №1 (23). [Электронный ресурс]. URL: <https://goo.su/VKDF>.

### **Дополнительная литература**

1. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – СПб.: КАРО, 2019. – 160 с.

2. Асанова Л.И. Естественно-научная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников / Л.И. Асанова, И.Е. Барсуков, Л.Г. Кудрова и др. – М.: Академия Минпросвещения России, 2021. – 84 с.

3. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019. – 114 с.

Методические рекомендации по формированию и оценке функциональной грамотности обучающихся [Текст]: сборник методических рекомендаций / Авт.-сост. О.Н. Бершанская, Т.Ю. Ерёмина, Г.А. Кобелева, Н.В. Носова, С.А. Окунева, А.В. Ряттель. – Киров: КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области», 2022. – 135 с.

5. Сабельникова-Бегашвили Н.Н., Дамианова Е.В. Формирование естественнонаучной грамотности как условие совершенствования региональной системы оценки качества образования / Международный научный журнал ENDLESS LIGHT IN SCIENCE №2 (1) / 2020. – Kazakhstan, Almaty. – С. 90–84.

6. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся старшей школы по предметам естественно-научного цикла. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 48 с.

7. Формирование естественнонаучной грамотности как направление развития школьного естественнонаучного образования / Е.Г. Пак, Р.Ф. Бухарова. – Хабаровск: ХК ИРО, 2019. – 24 с.

### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

1. Википедия – свободная энциклопедия: <https://goo.su/CV1140>.

2. Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 класс): <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>.

3. Банк заданий по функциональной грамотности: <https://media.prosv.ru/fg/>.

4. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII–IX классы): <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>.

5. Петунин О.В. Формирование компетенций учителя по формированию контекстных задач: <https://goo.su/TJEmSIP>.

6. Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач: <https://krippa.ru/files/PISA/task.pdf>.

7. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

9. ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования»: <https://fioco.ru>.

10. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности: <https://fg.resn.edu.ru>.

**ОТКРЫТЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ ПО ФОРМИРОВАНИЮ  
И ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

|  |  |   |
|--|--|---|
| ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования»  |  |    |
| Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 класс)   |  |    |
| Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII–IX классы)  |  |   |
| Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности [электронный ресурс], – режим доступа:  |  |  |
| Банк заданий по функциональной грамотности   |  |  |
| Примеры открытых заданий PISA по читательской, математической, естественнонаучной, финансовой грамотности и заданий по совместному решению задач |  |  |

**Учебное издание**

**Авторы-составители:**  
**Сабельникова-Бегашвили Наталья Николаевна**  
**Дамианова Елена Васильевна**

**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
*Учебно-методическое пособие*

---

Электронное издание. Подписано в выпуск 30.11.2022.  
Гарнитура «Times New Roman Cyr». Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. 1,80 л. Уч. изд. 2,67. Заказ № 67.

---

Сверстано в редакционно-издательском секторе СКИРО ПК и ПРО  
355002, г. Ставрополь, ул. Лермонтова, 189А