Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №7»

Методическая разработка на тему:

**Проектирование оценочных средств уровня сформированности**

**естественнонаучной грамотности у обучающихся 8 классов**

Автор проекта:

Пономарева Н.А.

Учитель технологии 1 категории

Чебаркуль 2024г

**Содержание**

**Введение**………………………………………………………………………………3

**Глава 1** (теоретическая часть)

* 1. Функциональная грамотность в контексте обновленных

Государственных образовательных стандартов общего образования…………….4

* 1. Нормативно - правовые основы управления процессами

формирования и оценки функциональной грамотности……………………………5

* 1. Основные сведения по естественнонаучной грамотности……………………..6
  2. Спецификация и кодификатор для определения содержания

оценочных средств…………………………………………………………………….8

* 1. Оценивание заданий по естественнонаучной грамотности

в соответствии с требованием ФГОС ООО к образовательным результатам…….10

**Глава 2** (практическая часть)

2.1 Задания на формирование естественнонаучной грамотности………………...11

2.2 Характеристика заданий и систем оценивания………………………………...13

**Заключение**…………………………………………………………………………...15

Список литературы…………………………………………………………………...16

Интернет ресурс………………………………………………………………………17

**Введение**

Не всегда представление о науке у человека, общества бывает полным и достоверным. Люди не видят полноценной значимости научных знаний в повседневной жизни. Часто ценность науки представляется в двух смыслах, которые можно кратко выразить в двух вопросах:

**1. Что наука дает людям для улучшения их жизни?**

**2. Что она дает небольшой группе людей, изучающих природу и желающих знать, как устроен окружающий мир?**

Чтобы определить функциональную грамотность у учащихся следует в учебном процессе использовать знания, для выполнения которых используются как академические знания, так и умения применять эти знания при решении жизненных ситуаций.

**Актуальность** проблемы заключается в том, что решения заданий разного уровня сложности, составленных с учетом требований программы исследования функциональной грамотности учащихся (PISA), способствует формированию естественнонаучной компетенции.

**Цель:**

Выявление уровня сформированности естественнонаучной грамотности у обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

**Задачи:**

1. Проанализировать имеющийся теоретический материал, раскрывающий понятия «естественнонаучная компетентность»
2. Составить задания для определения уровня естественнонаучной грамотности у учащихся 8 классов.
3. Выявить затруднения обучающихся, возникающие в процессе выполнения заданий на оценку ЕНГ.

**Практическая значимость:** данные задания можно использовать учителем на уроках естественнонаучных предметов.

3

**Глава 1** (теоретическая часть)

**1.1.Функциональная грамотность в контексте обновленных федеральных государственных образовательных стандартов общего образования**

Согласно статье 2 федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, [федеральный государственный образовательный стандарт](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/b819c620a8c698de35861ad4c9d9696ee0c3ee7a/) – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных в зависимости от уровня образования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования, или федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования.

[Обновленные федеральные государственные образовательные стандарты общего образования](https://fgosreestr.ru/educational_standard), утвержденные приказами министерства просвещения Российской федерации от 31.05.2021 № 286, № 287, фокусируются на практических навыках обучающихся: они должны понимать, как связаны предметы и как знания помогают в реальной жизни.

Функциональная грамотность, согласно обновленным федеральным государственным образовательным стандартам вошла в состав государственных гарантий качества общего образования.

В обновленных образовательных стандартах понятие функциональная грамотность появляется в третьем разделе, который характеризует требования к условиям реализации программы НОО и ООО.

Чтобы реализовать основные образовательные программы, образовательным организациям необходимо создать условия, которые обеспечат формирование функциональной грамотности учеников (п. 34.2 [ФГОС НОО\_2021](https://fgosreestr.ru/uploads/files/14e6445c39109a753ec3b7d239e46fdb.pdf), п. 35.2 [ФГОС ООО\_2021](https://fgosreestr.ru/uploads/files/238eb2e61e443460b65a83a2242abd57.pdf)).

Еще термин функциональная грамотность встречается в обновленных стандартах в неявном виде в качестве результата системно-деятельностного подхода (п. 5 [ФГОС НОО­\_2021](https://fgosreestr.ru/uploads/files/14e6445c39109a753ec3b7d239e46fdb.pdf), п. 4 [ФГОС ООО\_2021](https://fgosreestr.ru/uploads/files/238eb2e61e443460b65a83a2242abd57.pdf)).

Таким образом, **функциональная грамотность** в обновленных стандартах рассматривается, как способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности.

4

**1.2 Нормативно-правовые основы управления процессами формирования и оценки функциональной грамотности**

* Приказ Министерства Просвещения России от 18.05.2023 под № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования»
* Приказ Министерства Просвещения России от 18.05.2023 под № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
* Приказ Министерства Просвещения России от 18.05.2023 под № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»
* Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 18.04.2024 г. № 01/1003 «Об утверждении комплексных карт научно-методического сопровождения муниципальных образовательных систем, образовательных организаций, педагогических работников системы образования Челябинской области по актуальным проектам государственной политики в сфере образования в 2024 году»
* Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 20.05.2024 г. № 01/1184 «Об участии образовательных организаций Челябинской области в диагностике формирования функциональной грамотности обучающихся 8,9 классов в 2024 году»

5

**1.3 Основные сведения по естественнонаучной грамотности.**

Естественнонаучная грамотность (ЕНГ) является одной из шести направлений функциональной грамотности.

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

Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций:

- научно объяснять явления;

- понимать особенности естественнонаучного исследования;

- научно интерпретировать данные и приводить научные доказательства для получения выводов.

В рамках урочной и внеурочной деятельности для формирования, развития и оценки естественнонаучной грамотности рассматриваются следующие **содержательные области:**

- физические системы;

-живые системы;

- наука о Земле и Вселенной.

Из приведенного выше вытекают требования к заданиям по оцениванию ЕНГ.

Они должны быть направлены на проверку перечисленных выше компетенций и при этом основываться на реальных жизненных ситуациях. Именно такие задания, объединенные в тематические блоки, составляют измерительный инструментарий PISA. Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе и ряд вопросов заданий, связанных с этой ситуацией. При этом каждое из заданий классифицируется **по следующим параметрам**:

- компетентность, на оценивание которой направленно задание;

- тип естественнонаучного знания, затрагиваемый в задании;

- контекст;

- познавательный уровень (или степень трудности) задания.

**Контекст** – это тематическая область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация. В PISA эти ситуации группируются по **следующим контекстам**:

- здоровье;

- природные ресурсы;

- окружающая среда;

- опасности и риски;

- связь науки и технологии.

6

**Выделяются следующие познавательные уровни:**

- **низкий** – выполняется одношаговая процедура, например, распознавание фактов, терминов, нахождение единственной точки, содержащей информацию на графике или в таблице.

**- средний** – используется и применяется понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирается соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретируются или используются простые наборы данных в виде таблиц или графиков.

**- высокий** – анализируется сложная информация или данные, обобщаются или оцениваются доказательства, обосновываются, формулируются выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывается план или последовательность шагов ведущих к решению проблемы.

7

**1.4 Спецификация и кодификатор для определения содержания оценочных средств.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Оцениваемые компетенции, умения** | **Характеристика учебного задания, направленного на формирование умения** |
| 1. | **Компетенция: научное объяснение явлений** | |
| 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 события. |
| 1.4 | Объяснять принцип действия технического устройства или технологии. | Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии. |
| **2** | **Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования** | |
| 2.1 | Распознавать и формулировать цель данного исследования. | По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель. |
| 2.2 | Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса. | По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать млм оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования. |
| 2.3 | Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки. | Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки. Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки. |
| 2.4 | Описывать и оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений. | Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надежность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или предлагается выбрать более надежную стратегию исследования вопроса. |
| **3** | **Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов** | |
| 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 ив 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 рпзличных источниках, например: научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей. |

9

**1.5 Оценивание заданий по естественнонаучной грамотности в соответствии с требованиями ФГОС ООО к образовательным результатам.**

(за одно задание)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры оценивания ключевых характеристик | Баллы | | |
| 0 | 1 | 2 |
| Содержательная область | Неправильно выбрана содержательная область | Правильно выбрана содержательная область |  |
| Контекст | Неправильно указан контекст | Правильно указан контекст |  |
| Компетенция (мыслительная операция) | Неправильно выбрана компетенция | Правильно выбрана компетенция |  |
| Уровень сложности | Низкий | Средний | Высокий |
| Система оценивания ответа на вопрос | Ответ отсутствует | Выбраны не все правильные ответы | Выбраны все правильные ответы |

**Критерии оценивания практического задания.**

(количество заданий - 3)

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень качества ответов** | **Общее количество баллов** |
| Высокий | 18-21 |
| Средний | 14-17 |
| Низкий | 7-13 |

Оценка «отлично» ставиться, если обучающийся набрал 18-21 баллов.

Оценка «хорошо» ставиться, если обучающийся набрал 14-17 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставиться, если обучающийся набрал 7-13 балла.

Оценка «неудовлетворительно» ставиться, если обучающийся набрал 0-6 баллов.

10

**Глава 2.** (практическая часть).

**2.1 Задания на формирование естественнонаучной грамотности.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ЭКОЛОГИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ**  **Задание 1.** Из приведенного списка выберите достоинства и недостатки электромобиля. Возможно, некоторые характеристики обладают двойственными свойствами.  Выделите их отдельно и объясните их двойственный характер   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Характеристика | Достоинство | Недостатки | | 1 КПД двигателя |  |  | | 2 Влияние на атмосферу |  |  | | 3 Вес накопителя энергии (аккумулятора) по сравнению с бензобаком |  |  | | 4 Шум двигателя |  |  | | 5 Время заправки |  |  | | 6 Запас хода при полной зарядке аккумулятора |  |  |   **Задание 2.** В каких регионах и при каких условиях может улучшиться экологическая обстановка при переходе от бензинового транспорта к электромобилям?   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Утверждение | Да | Нет | | В регионах с большой плотностью населения |  |  | | В регионах с меньшей плотностью населения |  |  | | При условии увеличения выработки электроэнергии для зарядки аккумулятора в самом регионе |  |  | | Массовое внедрение электромобилей |  |  |   **Задание 3.** В настоящее время есть автомобили, двигатели которых работают на природном газе – пропане. Однако, использование водорода в качестве топлива будет являться менее вредным для окружающей среды, так как водород получают путем электролиза воды. Но, как и для любого вида топлива, у водородного могут быть недостатки.  Укажите этот недостаток.   1. отсутствие каких-либо газов, кроме паров воды, при сжигании водорода (при сжигании водорода образуется вода) 2. необходимость производства водорода с использованием энергии, полученной из других источников | **ЭКОЛОГИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ**  Современный человек много и часто перемещается в пространстве. Многие, добираясь на работу, преодолевают расстояние в десятки, а то и в сотни километров. Всё больше людей предпочитают проводить отпуск вдали от дома и путешествовать, для этого они используют различные виды транспорта: автомобили, самолёты, поезда, морские лайнеры и т. д. В то же время по мере развития производства происходит и развитие транспортной системы, что отрицательно влияет на экологическую обстановку.  Предпринимаются попытки решить эту проблему путём создания транспортных механизмов, работающих на иных по сравнению с нефтью и газом источниках энергии. В настоящее время рассматриваются в основном два вида альтернативных источников энергии — электроэнергия и водородное топливо, которые не дают выброса вредных веществ в атмосферу. Использование электроэнергии в транспорте не является принципиально новым шагом. Она широко используется для нужд городского общественного транспорта (трамваи, троллейбусы, метро), а также на железных дорогах. Во всех этих случаях транспортное средство оказывается «привязанным к проводу», по которому поступает электроэнергия. Это, безусловно, неудобно при использовании наземного транспорта и практически невозможно при использовании водного транспорта. Создаваемые в настоящее время электромобили используют электроэнергию от аккумуляторов. Пока ещё подобные разработки не нашли большого распространения, так как большинство автолюбителей используют автомобили, работающие на двигателе внутреннего сгорания (бензине, дизельном топливе, газе). На это влияет стоимость аккумуляторов, ограниченность количества циклов их использования, относительно большое время подзарядки и недостаточно развитая инфраструктура (количество станций подзарядки, оборудование паркингов, увеличение мощностей электросетей и т. д.). Помимо технологически сложного производства самих электромобилей и утилизации отработанных аккумуляторов, следует учитывать производство дополнительной электроэнергии, используемой электромобилями, особенно при массовом переходе на этот вид транспорта. |

12

**2.2 Характеристики заданий и система оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 1** |  |
| **Характеристика задания** |  |
| Содержательная область оценки | знание содержания, относящегося к физическим системам |
| Компетенция | интерпретация научной информации |
| Контекст | окружающая среда |
| Уровень сложности | высокий |
| Формат ответа | множественный выбор |
| Объект оценки | интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов |
| **Система оценивания** |  |
| 2 балл | Ответ дан полностью  Достоинства: 1, 2. Недостатки: 3, 5, 6.  4. Шум двигателя — двойственная характеристика. Меньший шум двигателя в целом является преимуществом, однако имеются данные, что аварийные ситуации чаще происходят в результате того, что пешеходы не слышат приближение электромобиля. |
| 1 балл | Предложено не более трёх правильных вариантов преимуществ или недостатков прибора, или нет обоснования двойственности характеристики 4 |
| 0 баллов | Учащийся не смог указать преимущества и недостатки использования электромобилей или указал менее двух верных характеристик |

13

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 2** |  |
| **Характеристика задания** |  |
| Содержательная область оценки | знание содержания, относящегося к физическим системам |
| Компетенция | интерпретация научной информации |
| Контекст | окружающая среда |
| Уровень сложности | средний |
| Формат ответа | сопоставление |
| Объект оценки | работа с текстом с научным содержанием. Интерпретация информации, представленной в тексте |
| **Система оценивания** |  |
| 2 балл | Дан верный ответ: Да, Нет, Нет, Да |
| 1 балл | Допущена 1 ошибка |
| 0 баллов | В остальных случаях |

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание 3** |  |
| **Характеристика задания** |  |
| Содержательная область оценки | знание содержания, относящегося к физическим системам |
| Компетенция | интерпретация научной информации |
| Контекст | окружающая среда |
| Уровень сложности | средний |
| Формат ответа | исключение неверного утверждения |
| Объект оценки | работа с текстом с научным содержанием. Интерпретация информации, представленной в тексте |
| **Система оценивания** |  |
| 1 балл | Дан только верный ответ 2) |
| 0 баллов | Дан неверный ответ, даже если приведены правильные пояснения |

14

**Заключение**

Усилив фундаментальное образование в области естественнонаучных дисциплин можно выявить противоречия между объективными требованиями времени и общим недостаточным уровнем образованности обучающихся, что позволит педагогам естественнонаучных дисциплин внести вклад в формирование конкурентно способной личности, способной адаптироваться в условиях современной жизни.

Таким образом:

1. формирование функциональной грамотности в способности обучающегося самостоятельно добывать знания, применять их для решения жизненных ситуаций.
2. Формирование ключевых компетенций составляет основу функциональной грамотности.

**Выводы:**

1. Определена функция знания естественнонаучных дисциплин в процессе формирования естественнонаучной грамотности.
2. На примере содержания предметов естественнонаучного цикла разработаны тестовые задания для формирования естественнонаучной грамотности и ключевых компетенций у обучающихся.

# 15

# Список литературы

1. Алексашина, И. Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург : КАРО,2019. – 160 с.
2. Организация и проведение в общеобразовательных организациях Челябинской области диагностики уровня индивидуальных достижений обучающихся 7-х классов (метапредметных планируемых результатов и функциональной грамотности) при освоении образовательных программ в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (индивидуальный проект): сборник инструктивно-методических материалов/Ю.Ю. Баранова, Е.Ю. Скачилова, И.В. Морозов под ред. А.А. Барабаса.-Челябинск, РЦОКИО, 2022.-48с.
3. Международная программа PISA. Примеры заданий по чтению, математике и естествознанию. –М.: Центр оценки качества образования ИСО РАО.2003. -99 с

16

# Интернет-ресурсы

1. Минпросвещения России / Министерство просвещения Российской Федерации: – URL:<https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 18.11.2022).
2. Федеральные государственные образовательные стандарты: [сайт] / Национальная ассоциация развития образования и науки. – URL: <https://fgos.ru/>(дата обращения: 18.11.2022).
3. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы) : Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – URL: [https://fipi.ru/otkrytyy-bank-](https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti) [zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti](https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti)(дата обращения: 21.11.2022).
4. Банк заданий портала Российской электронной школы https://fg.resh.edu.ru/:

17