

Формирование и развитие
функциональной
грамотности
на уроках физики как важнейшее условие
повышения качества образования

Подготовила : Чиненова Светлана Павловна

Учитель физики МБОУ СОШ №10 имени А.А. Забары ст. Павловской

Оценивание естественнонаучной грамотности учащихся в исследовании PISA основывается на следующем определении этого понятия:

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений, его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Естественнонаучно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, имеющих отношение к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций: научно объяснять явления; понимать особенности естественнонаучного исследования; научно интерпретировать данные и использовать доказательства для получения выводов.

Цель: создание педагогических условий для формирования естественнонаучной грамотности в процессе учебной деятельности путем

- Главным источником развития является способность читать информацию, предоставленную нам окружающим миром. В широком смысле слово читать понимается как умение объяснять, истолковывать мир: читать по звездам, читать по лицу, читать и истолковывать явления природы и т.д. Нас интересует чтение в узком смысле. Чтение как процесс интерпретации и понимания текста, как качество человека, которое должно совершенствоваться на протяжении всей его жизни в разных ситуациях деятельности и общения.

Структура естественно-научной грамотности

1.Способность использовать естественнонаучные знания

2.Способность выявлять проблемы

3.Способность делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека

Информационные ресурсы

← Я ↻ ⚠ skiv.instrao.ru Естественнаучная грамотность ★ 10 отзывов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в
проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная О проекте Демонстрационные материалы **Банк заданий** Конференции, семинары, форумы

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественно-научная грамотность

Глобальные компетенции

Финансовая грамотность

Креативное мышление

Естественнонаучная грамотность

[Методические рекомендации 5-9 классы 2021](#)

5 класс

2021

[Список заданий](#)

Задания	Характеристики заданий и система оценивания
01 Звуки Музыки текст	01 Звуки Музыки критерии
02 Как Вырастить Новогоднюю Елку текст	02 Как Вырастить Новогоднюю Елку критерии
03 Лазерная Указка И Фонарик текст	03 Лазерная Указка И Фонарик критерии
04 Суперспособности Растений текст	04 Суперспособности Растений критерии
05 Чем Мы Дышим текст	05 Чем Мы Дышим критерии

2019/2020

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

6 класс

skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/

<p>Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 классы)</p>	<p>http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/ 9_klass_zadaniya_fg_po_podgotovke_k_voud_fizika.pdf</p>	<p>Институт стратегии развития образования Российской академии образования</p>
<p>Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII–IX классы)</p>	<p>https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti b9a83de84418813eaf8509ba4de64207.pdf</p>	<p>Федеральный институт педагогических измерений</p>
<p>Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности</p>	<p>https://fg.resn.edu.ru/ https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/467517-kompleks-uchebnyh-zadaniy-po-fizike-dlja-form</p>	<p>Министерство просвещения РФ. Институт стратегии развития образования Российской академии образования</p>

Использование заданий на формирование естественно-научной грамотности на различных этапах урока

1. Актуализация знаний учащихся
2. Проверка домашнего задания
3. Закрепление полученных знаний
4. При обобщении материала
5. Контроль знаний учащихся
6. Отработка практических навыков при выполнении лабораторных работ

Таблица 1. Умения, раскрывающие содержание ЕНГ, и характеристика заданий по формированию/оценке этих умений

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку 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 событий.

Данную таблицу можно рассматривать в качестве кодификатора, который используется для разработки и оценки выполнения заданий по ЕНГ.

Задания на проверку умений: применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

«Разработайте рекомендации для стирки изделий из натуральных тканей, с целью сохранения их первоначального вида. Объясните, почему изделия из хлопка, шерсти, шёлка, следует стирать в воде, температура которой не превышает 30С. Изучите значки на этикетках от кофт, пиджаков, брюк поясните их. Почему не следует замачивать и стирать вместе цветное и белое бельё?»

Практическое задание

Задание на проверку умения: выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

«Представьте, что вы захотели приготовить себе пищу. Вы задумывались над тем, есть ли разница накрывать кастрюльку или чайник крышкой или нет, при кипячении воды? Для проверки этого опытным путем вам необходимо вскипятить одинаковое количество воды, в первом случае с крышкой, а во втором – без крышки. В обоих случаях фиксируем объем воды до и после кипячения, затраченное время, объем потраченного газа/электроэнергии, потраченную сумму. Проведите сравнение выполните **ВЫВОД**».

Задания для формирования естественнонаучной грамотности учащихся 7 класса

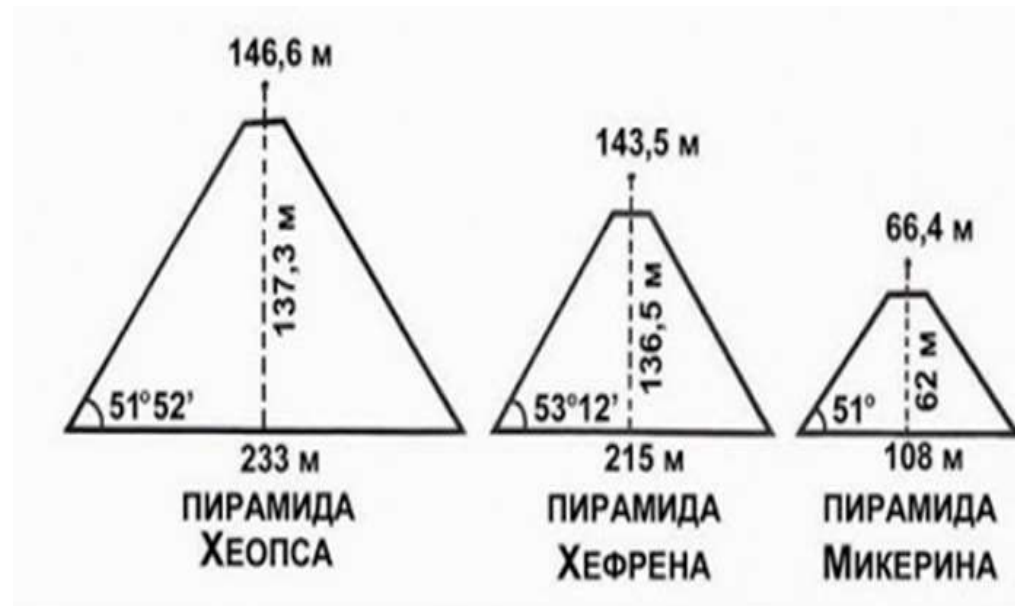
- Проверочная работа Тема «Простые механизмы»

Строительство египетских пирамид

На рисунке представлен комплекс пирамид в Гизе — комплекс древних памятников на плато Гиза в Египте, в пригороде Каира. Принято считать, что постройки были созданы в Древнем царстве Древнего Египта (XXVI–XXIII века до н. э.).



Самая высокая из пирамид – пирамида Хеопса, имеет высоту примерно 146 м, вес некоторых каменных блоков достигает 15 тонн. До сих пор остается много вопросов, как именно была построена пирамида. Транспортировать, поднять и установить камни, масса которых составляла десятки и сотни тонн, было делом нелегким.



Для того чтобы поднять каменные глыбы наверх, придумали очень хитрый способ. Вокруг места строительства воздвигали насыпные земляные пандусы. По мере того, как росла пирамида, пандусы поднимались все выше и выше, как бы опоясывая всю будущую постройку. По пандусу камни тащили на салазках таким же образом, как и по земле, помогая себе при этом рычагами. Угол наклона пандуса был очень незначительным – 5 или 6 градусов, из-за этого длина пандуса выростала до сотен метров. Так, при строительстве пирамиды Хефрена пандус, соединявший верхний храм с нижним, при разнице уровней, составлявшей более 45 м, имел длину 494 м, а ширину 4,5 м.

- В 2007 году французский архитектор Жан-Пьер Уден высказал предположение, что при строительстве пирамиды Хеопса древнеегипетские инженеры использовали систему как внешних, так и внутренних пандусов, и тоннелей. Уден полагает, что с помощью внешних пандусов возводилась только нижняя, 43-метровая часть (общая высота пирамиды Хеопса составляет 146 метров). Для подъёма и установки остальных глыб использовалась система внутренних пандусов, расположенных спиралеобразно. Для этого египтяне разбирали внешние пандусы и переносили их внутрь. Архитектор уверен, что обнаруженные в 1986 году полости в толще пирамиды Хеопса – это туннели, в которые постепенно превращались пандусы.

1. К какому виду простых механизмов относится пандус?

- | | | | |
|----|---------------------|----|------------------|
| 1) | подвижный блок | 2) | неподвижный блок |
| 3) | рычаг | | |
| 4) | наклонная плоскость | | |

- Ответ (критерии оценивания) Ответ: 4
- Указан верный ответ 1 балл
- Другие ответы или ответ отсутствует 0 баллов

2. Какое устройство относится к пандусам?

- 1) грузовой лифт в жилых домах
- 2) стрела подъемного крана
- 3) ворот для поднятия воды из колодца
- 4) наклонная площадка для въезда автомашин

Ответ: 4

Указан верный ответ

1 балл

Другие ответы или ответ отсутствует

0 баллов

3. Какой максимальный выигрыш в силе мог дать пандус, соединявший при строительстве пирамиды Хефрена верхний храм с нижним храмом?

Ответ: 11

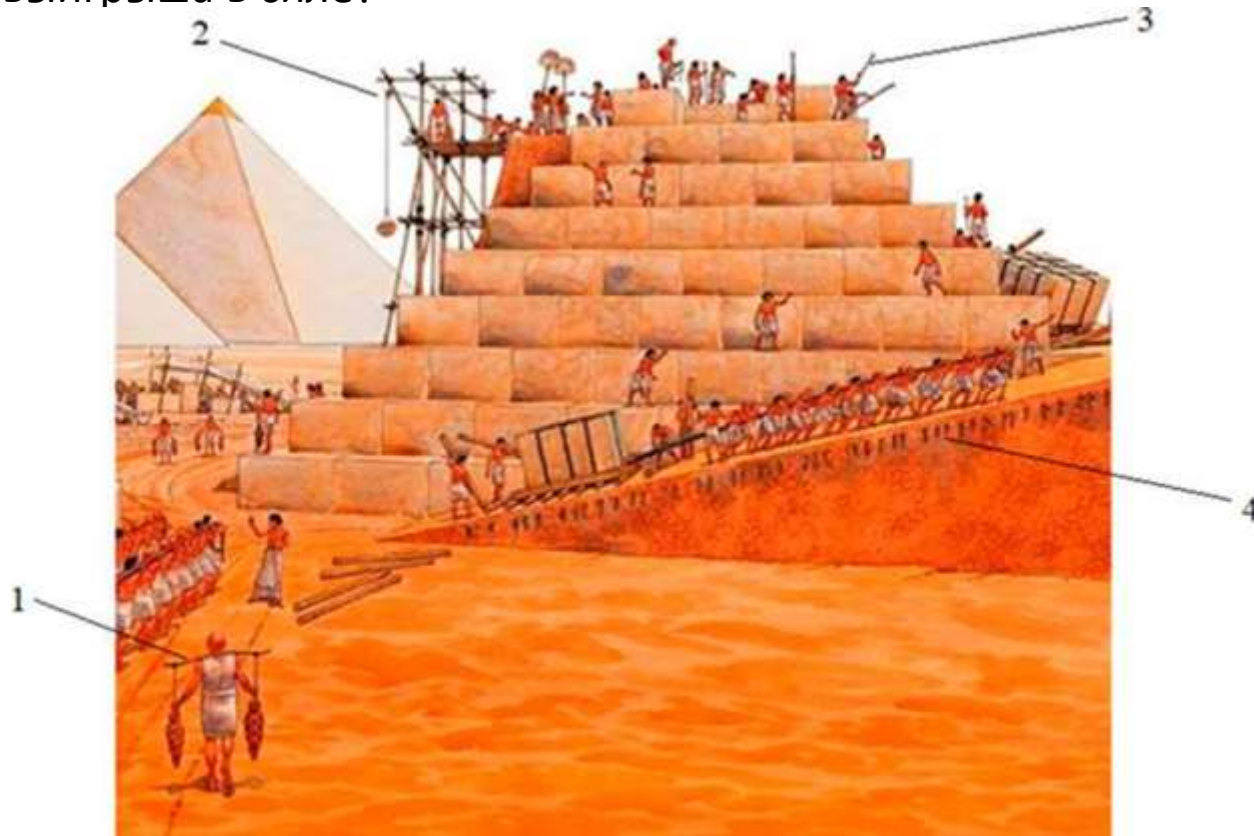
Указан верный ответ

1 балл

Другие ответы или ответ отсутствует

0 баллов

4. Какие из простых механизмов, обозначенных на рисунке цифрами 1–4, служат для получения выигрыша в силе?



Ответ: 34

Указан верный ответ

1 балл

Другие ответы или ответ отсутствует

0 баллов

5. Со времен Древнего Египта известен шадуф или шадоф – древнейшая форма колодца-журавля, который использовали египтяне для орошения полей. На одном конце балки – ёмкость для подъёма воды или иных грузов, на другом – противовес из известняковой глыбы или камней (рис. 1).

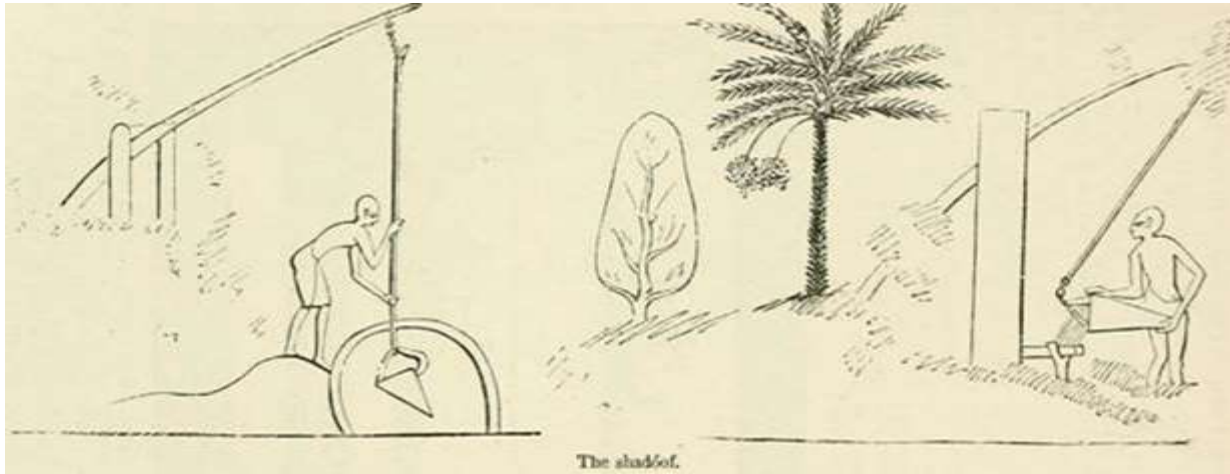
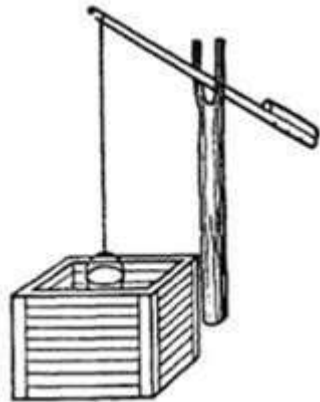


Рис. 1. Древнеегипетский шадуф

Колодец-журавль был распространен позднее и в русских деревнях (рис. 2).



Ведро с водой на веревке закреплено на длинном плече перекладки, а на коротком плече – противовес. При постройке, прежде всего, нужно определить размеры «журавля» и всей конструкции для колодца. А это напрямую зависит от глубины шахты.

В нижеприведённой таблице указаны примеры размеров «журавля» с учётом глубины колодца.

Глубина колодца h , м	Длинное плечо L , м	Короткое плечо l , м	Масса противовеса m , кг
10	7,5	2,5	30
8	6	3	20
6	4,6	2,3	20
4	3	2	15

Оцените, при какой примерно массе ведра с водой приведенные примеры «журавлей» будут находиться в равновесии?

<i>ответ: 10</i>	
Указан верный ответ	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	

- **Практическая работа «Изготовление простейшего термометра»**

Изготовим простейший термометр, который будет реагировать на изменения температуры окружающей среды.

1. Насыпаем в бутылку немного пищевого красителя. Наливаем воду и хорошо взбалтываем. Доливаем в бутылку воду до самого края.
2. На расстоянии 10 сантиметров от любого конца соломинки лепим вокруг пластилин.
3. Вставляем конец соломинки с пластилином в бутылку с водой.
4. Вдавливаем в горлышко пластилин. Вода немного поднимется.
5. Рисуем на листе бумаги шкалу с цифрами.
6. Скотчем прикрепляем шкалу к соломинке. По уровню воды в соломинке отмечаем на шкале комнатную температуру.
7. Ставим бутылку в миску с холодной водой, чтобы уровень воды в соломинке упал.
8. Добавляем в воду несколько кубиков льда. Уровень воды в соломинке будет снижаться стремительнее. Можно поставить бутылку в тёплую воду. В этом случае уровень воды повысится.

Если температура воздуха снаружи выше, чем в бутылке, вода расширяется. Занимая больше объёма, она поднимается по соломинке. При охлаждении уровень воды снижается, так как она сжимается.

Таким образом, основные знания в этой теме учитель не должен давать в готовом виде, а умело создавая проблемные ситуации с помощью эксперимента, побуждать учащихся искать пути решения проблемы, разрабатывать, планировать и проводить эксперимент с целью проверки высказанных гипотез, анализировать его результаты. Только в этом случае семиклассники будут осваивать эмпирический метод познания.

Практическая работа Механическая работа. Экспериментальная часть (работа в парах)

Каждая пара получает задание, с которым они должны справиться действуя сообща.

1. Задание: определить механическую работу при подъеме бруска на высоту 20 см.
2. Задание: и определить механическую работу при равномерном движении по столу бруска на расстояние 20см.

Вопрос: Как вы заметили, первые два эксперимента достаточно похожи. Скажите, пожалуйста, почему мы получили разные результаты механической работы?

Методы и приемы, описанные выше, перекликаются друг с другом, дополняют и способствуют стимулированию у обучающихся работы критического и креативного мышлений. Мотивируют их на изучение предмета, концентрируя внимание, формируя самостоятельность, ответственность, коммуникативность, а соответственно и функционально грамотную личность.

Диагностическая работа

Атмосферное давление на различных высотах.

- Прочитайте внимательно текст и выполните задания.
- В жидкости давление зависит от плотности жидкости и высота ее столба. Вследствие малой сжимаемости плотность жидкости на различных глубинах почти одинакова. Поэтому, вычисляя давление жидкости, мы считаем ее плотность постоянной и учитываем только изменение высоты. Сложнее обстоит дело с газами. Газы хорошо сжимаемы. А чем сильнее газ сжат, тем больше его плотность и тем большее давление он производит на окружающие тела. Ведь давление газа создается ударами его молекул о поверхность тела. Слои воздуха у поверхности Земли сжаты всеми слоями воздуха, находящимися над ними. Но чем выше от поверхности слой воздуха, тем слабее он сжат, тем меньше его плотность. Следовательно, тем меньшее давление он производит. Если, например воздушный шар поднимается над поверхностью Земли, то давление воздуха на шар становится меньше. Это происходит не только потому, что высота столба воздуха над ним уменьшается, но еще и потому, что уменьшается плотность воздуха. Вверху она меньше, чем внизу.-14859020320000
Наблюдения показывают, что атмосферное давление в местностях, лежащих на уровне моря, в среднем равно 760 мм.рт.ст. Атмосферное давление, равное давлению столба ртути высотой 760 мм при температуре 00С, называется нормальным атмосферным давлением.
- Нормальное атмосферное давление равно $101\ 300\text{Па}=1013\ \text{гПа}$
- Чем больше высота над уровнем моря, тем давление воздуха в атмосфере меньше. При небольших подъемах в среднем на каждые 12м подъема давление уменьшается на 1 мм.рт.ст.
- Задание 1.С чем связана следующая ситуация, что у поверхности Земли плотность воздуха самая большая?
- Задание 2. Где атмосферное давление меньше- в шахте или на высокой горе и почему?
- Задание 3.Имея линейку, барометр найдите силу атмосферного давления на ученический стол?

Заключение

Современные подходы в образовании, ориентированные на результат, требуют изменений в учебной подготовке учащихся. Необходимо использовать опыт, полученный во время международных исследований. Анализ их целей и особенностей их инструментария, позволяет выявить трудности с заданиями, которые встретились учащимся при проведении международных исследований, и на которые рекомендуется обратить особое внимание при проведении учебной работы с учащимися. В заключение, я хочу отметить, что формирование функциональной грамотности - это кропотливый труд, но необходимый, т.к. с появлением новых технологий, новых профессий, сфер экономики и с социально-психологическими изменениями самого человека, на первое место вышло обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и воспитание гармонично развитой социальноответственной личности.



Список литературы

1. Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Земля и мические системы. Тренажер. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. анизаций / О.А. Абдулаева, А.В. Ляпцев, Д.С. Ямщикова ; под ред. И.Ю. жсашиной. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 2021.
2. Абдулаева О.А. Естественнонаучная грамотность. Физические темы. Тренажер. 7-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций).А. Абдулаева, А.В. Ляпцева ; под ред. И.Ю. Алексашиной. - М.: свещение, 2020.
3. Барбер М., Муршед М. Как добиться стабильно высокого качества чения в школах. Уроки анализа лучших систем школьного образования мира. опросы образования. №3, 2008.
4. Венгер А.Л., Калимуллина Г.Р., Каспржак А.Г., Поливанова К.Н., солова О.В., Тюменева Ю.А. Российская школа: от PISA-2000 к PISA-2003/ ; общ. ред. Каспржака А.Г., Поливановой К.Н. М.: Логос, 2006.
5. Каспржак А.Г., Митрофанов К.Г., Поливанова К.Н., Соколова О.В., серман Г.А. Российское школьное образование: взгляд со стороны ихолого-педагогический анализ результатов тестирования российских ростков в международном исследовании PISA-2000) // Вопросы образования. 4. №1
6. Краткие итоги исследования PISA-2018// Центр оценки качества азования ИСПО РАО, 2018. [Электронный ресурс]. www.centeroko.ru
7. Основные результаты международного исследования PISA-2015 // итр оценки качества образования ИСПО РАО, 2016. [Электронный ресурс]. w.centeroko.ru
8. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние ественнонаучного образования в российской школе по результатам