

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
города Москвы дополнительного профессионального образования  
(повышения квалификации) специалистов  
Городской методический центр  
Департамента образования и науки города Москвы

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ ГМЦ ДОНМ

  
А.С. Зинин

«04» сентября 2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа  
(повышение квалификации)**

**Функциональная грамотность. Развитие естественно-научной  
грамотности на уровне основного общего образования на материале  
учебного предмета «Физика»**

**с инвариантным модулем  
«Ценности московского образования»**

Автор (ы) курса  
Беляева Е.Н., старший методист;  
Копачева Е.В., методист;  
Нугаева Н.П., методист

Москва – 2022

## Раздел 1. «ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ»

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области развития естественно-научной грамотности учащихся на уровне основного общего образования по физике (на примере международных исследований PIRLS, TIMSS, PISA и др.).

#### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.	ОПК-3
2.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	ОПК-5

### 1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать-уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1.	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Понятие «естественно-научная грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью.</p> <p>2. Типологию, виды заданий по физике, ориентированных на определение и развитие уровня естественно-научной грамотности учащихся.</p> <p>3. Стратегию анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».</p>	ОПК-5

	<p>4. Критерии оценивания результатов выполнения заданий в формате международных исследований на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».</p> <p><b>Уметь:</b> Анализировать и выполнять задания в формате международных исследований качества образования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».</p>	
2.	<p><b>Знать:</b> Алгоритм разработки заданий по физике для развития естественно-научной грамотности учащихся на уровне основного общего образования в формате международных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать задания по физике для развития естественно-научной грамотности учащихся на уровне основного общего образования в формате международных исследований.</p>	ОПК-5
3.	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стратегию определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности учащихся.</li> <li>2. Требования к разработке системы заданий по физике для корректировки трудностей, которые могут возникнуть в процессе обучения, ориентированного на развитие естественно-научной грамотности учащихся основной школы.</li> </ol> <p><b>Уметь:</b> Определять возможные ошибки при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».</p>	ОПК-5
4.	<p><b>Знать:</b> Стратегию проектирования учебных занятий по физике, ориентированных на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности на уровне основного общего образования.</p> <p><b>Уметь:</b> Проектировать учебные занятия по физике, ориентированные на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности на уровне основного общего образования.</p>	ОПК-3

### 1.3. Категория обучающихся:

Уровень образования обучающихся – ВО, направление подготовки «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – обучение физике на уровне основного общего образования.

**1.4. Форма обучения:** заочная с электронным обучением и ДОТ.

**1.5. Режим занятий:** доступ к образовательной платформе организации круглосуточно при соблюдении установленных сроков обучения.

**1.6. Трудоемкость программы:** 24 часа.

## Раздел 2. «СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ»

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Трудоемкость	Внеаудиторная работа,		Формы контроля
			Лекции <sup>1</sup>	Практические занятия	
1.	Функциональная грамотность учащихся основной школы: теория и практика международных исследований	6	2	4	Практическая работа № 1
2.	Физика: особенности развития естественно-научной грамотности	6	2	4	Проект № 1
3.	Корректировка трудностей в обучении учащихся естественно-научной грамотности	6	2	4	Практическая работа № 2
4.	Проектирование учебных занятий по физике, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности	6	1	5	Проект № 2, Итоговое тестирование
	<b>Итоговая аттестация</b>				Зачет на основании совокупности результатов всех практических работ и итогового тестирования
	<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	

<sup>1</sup> Лекции представлены лекциями-презентациями, текстами.

## 2.2. Учебная программа

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ, час.	Содержание
<b>Тема 1.</b> Функциональная грамотность учащихся основной школы: теория и практика международных исследований	Лекция, 2 часа	Функциональная грамотность. Понятие «естественно-научная грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью. Типология, виды заданий, ориентированных на определение и развитие уровня естественно-научной грамотности. Критерии оценивания результатов выполнения заданий в формате международных исследований на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика». Стратегия анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».
	Практическое занятие, 4 часа	<b>Практическая работа № 1.</b> Проанализировать и выполнить задания в формате международных исследований качества образования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика». (Приложение № 1).
<b>Тема 2.</b> Физика: особенности развития естественно-научной грамотности	Лекция, 2 часа	Особенности развития естественно-научной грамотности на уровне основного общего образования на уроках физики. Соотнесение типов и видов заданий при изучении физики с типами и видами заданий международных исследований. Алгоритм разработки заданий по физике для развития естественно-научной грамотности учащихся на уровне основного общего образования в формате международных исследований качества образования.
	Практическое занятие, 4 часа	<b>Проект № 1.</b> Разработка заданий по физике для развития естественно-научной грамотности учащихся с использованием сплошного / несплошного текста на уровне основного общего образования в формате международных исследований качества образования (класс по выбору обучающегося).
<b>Тема 3.</b> Корректировка трудностей в обучении учащихся естественно-	Лекция, 2 часа	Стратегия определения возможных ошибок при выполнении заданий по физике, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности учащихся. Требования к разработке системы заданий по физике для корректировки трудностей, которые могут возникнуть в процессе обучения, ориентированного

научной грамотности		на развитие естественно-научной грамотности учащихся основной школы.
	Практическое занятие, 4 часа	<b>Практическая работа № 2.</b> Определение возможных ошибок при выполнении заданий из практической работы № 1 и проекта № 1.
<b>Тема 4.</b> Проектирование учебных занятий по физике, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности	Лекция, 1 час	Стратегия проектирования учебных занятий, ориентированных на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего образования.
	Практическое занятие, 5 часов	<b>Проект № 2.</b> Проектирование учебных занятий, ориентированных на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего образования с учетом Проекта № 1 и практической работы № 2 (класс по выбору обучающихся). Итоговое тестирование (Приложение № 2).
<b>Итоговая аттестация</b>		Зачет на основании совокупности результатов всех практических работ и итогового тестирования.

### Раздел 3. «ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

#### 3.1. Текущий контроль

##### Практическая работа № 1

Проанализировать и выполнить задания в формате международных исследований качества образования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика» (Приложение № 1).

**Требования к выполнению работы:** работа осуществляется на основе стратегии анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности учащихся на материале учебного предмета «Физика».

##### Критерии оценивания:

1. Все шаги используемой стратегии выполнены правильно.
2. Правильно определен формат и тип текста, тип задания, дана характеристика проверяемых умений.
3. Задание выполнено правильно.

**Оценивание:** зачет/незачет.

### **Проект № 1**

Разработать по одному заданию по физике, направленному на развитие естественно-научной грамотности учащихся на основе сплошного и несплошного текста на уровне основного общего образования в формате международных исследований качества образования (класс и форма текста по выбору обучающегося).

**Требование к выполнению проекта:** проект выполняется на основе алгоритма разработки заданий по физике, направленных на развитие естественно-научной грамотности учащихся на уровне основного общего образования в формате международных исследований (класс по выбору обучающегося).

#### **Критерии оценивания проекта:**

1. Все шаги алгоритма разработки заданий для развития естественно-научной грамотности в формате международных исследований выполнены верно.

2. Содержание заданий соответствует учебно-возрастным особенностям обучающихся.

3. Задания составлены с использованием сплошного и несплошного текстов.

4. Задания содержат не менее 5-ти вопросов к тексту на разные уровни понимания.

5. Текст и задания к нему не содержат орфографических, грамматических, речевых и пунктуационных ошибок.

6. Указан источник текста.

7. К заданию прилагаются инструкции для обучающихся и ключи.

**Оценивание:** зачет/незачет.

### **Практическая работа № 2**

Определение возможных ошибок при выполнении заданий из Практической работы № 1 и Проекта № 1.

**Требования к выполнению работы:** работа выполняется на основе стратегии определения возможных ошибок при выполнении заданий по физике, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности учащихся.

**Критерии оценивания:**

1. Все шаги стратегии выполнены правильно.
2. Использованы все критерии оценивания результатов выполнения заданий в формате международных исследований на определение уровня естественно-научной грамотности.

**Оценивание:** зачет/незачет.

**Проект № 2**

Проектирование учебного занятия, ориентированного на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности по учебному предмету «Физика» на уровне основного общего образования с учетом выполненных проекта № 1 и практической работы № 2 (класс по выбору обучающихся).

**Требования к выполнению проекта:** проект выполняется на основе стратегии проектирования учебных занятий по физике, ориентированных на организацию учебной деятельности учащихся для развития естественно-научной грамотности по предмету физика на уровне основного общего образования в соответствии с требованиями ФГОС ООО к метапредметным результатам (в формате WORD прикрепить файл с разработанным сценарием учебного занятия, содержащего задания из Проекта № 1).

**Критерии оценивания:**

1. Все шаги стратегии выполнены верно.
2. Время на выполнение всех видов работ запланировано оптимально.
3. Содержание учебного занятия соответствует возрастным и психологическим особенностям учащихся.
4. Содержание и процесс учебного занятия, ориентированы на достижение запланированных результатов за счет организованной активной, учебно-познавательной деятельности учащихся.



5. Запланированная рефлексия обеспечивает обобщение и обратную связь относительно смысла и структуры деятельности учащихся, определяющей естественно-научную грамотность.

**Оценивание:** зачет/незачет.

### **3.3. Итоговое тестирование (Приложение № 2).**

**Критерии оценивания:** Зачет выставляется при правильном выполнении не менее 70% из 12 заданий теста.

**Оценивание:** зачет/не зачет

**3.4 Итоговая аттестация** – зачет на основании совокупности результатов всех практических работ и итогового тестирования

**Оценивание:** зачет/не зачет

## **Раздел 4. «ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ»**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативные документы:**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]// Советом Федерации. URL: [Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ \(последняя редакция\) / КонсультантПлюс \(consultant.ru\)](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/) (дата обращения: 31.01.2022).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]// URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/) (дата обращения 31.01.2022).

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]// <https://goo.su/bJWY> (дата обращения 31.01.2022).

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс]// URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_131131/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/) (дата обращения 31.01.2022).

#### **Основная литература:**

1. Пентин А. Ю., Никифоров Г. Г., Никишова Е. А. Основные подходы к естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4 (61). С. 80-97.

2. Воробьева С. В. Современные средства оценивания результатов обучения в общеобразовательной школе: учебник для бакалавриата и магистратуры // 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 740 с. – (Серия: Образовательный процесс).

3. Перминова Л. М. Дидактическое обоснование формирования естественно-научной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1, № 4 (41). С. 162-171.

4. Басюк В. С., Ковалева Г. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1, № 4 (61). С. 13-33.

#### **Электронные ресурсы:**

1. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_info.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_info.html) (дата обращения 31.01.2022).

2. Международные исследования качества образования  
[https://mcko.ru/pages/i\\_s\\_q\\_e\\_pisa](https://mcko.ru/pages/i_s_q_e_pisa) (дата обращения 31.01.2022).

3. Мониторинг оценки качества образования в школе PISA  
<https://www.education-medelle.com/articles/monitoring-otcenki-kachestva-obrazovaniya-v-schkole-pisa.html> (дата обращения 31.01.2022).

4. Демидова М. Ю., Ковалева Г. С. Естественнонаучная грамотность российских учащихся // Центр оценки качества образования [Электронный ресурс].

URL: [http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09\\_pub.html](http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_pub.html) (дата обращения 31.01.2022).

5. Краткие результаты исследования PISA-2018. // Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. URL:  
[http://www.centeroko.ru/public.html#pisa\\_pub](http://www.centeroko.ru/public.html#pisa_pub) (дата обращения 31.01.2022).

6. Публикации по итогам международного исследования TIMSS-2015. // Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. URL:  
[http://www.centeroko.ru/public.html#pisa\\_pub](http://www.centeroko.ru/public.html#pisa_pub) (дата обращения 31.01.2022).

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- Компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).
- Образовательный цифровой ресурс для дистанционной реализации обучения: <http://learn.mosmetod.ru/>.

#### **4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

В процессе реализации программы используются современные образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии.

**Примеры заданий в формате международных исследований качества образования (естественно-научная грамотность)**

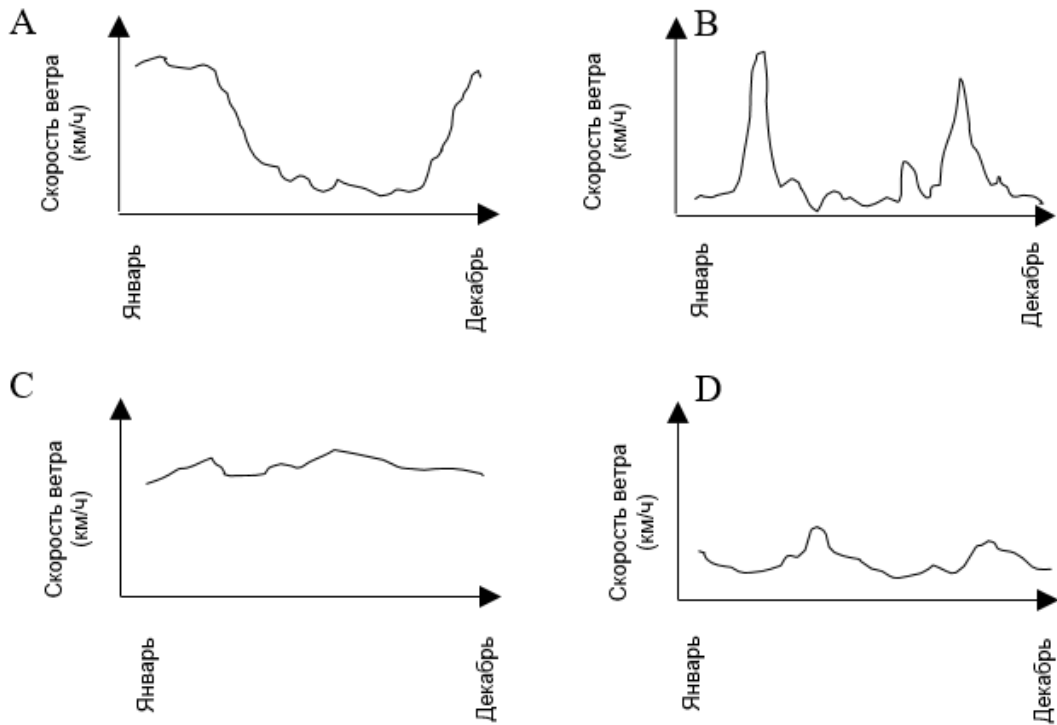
**Задание № 1 «Производство энергии за счет ветра»**

Производство энергии за счет ветра рассматривается как альтернатива, которой можно заменить генераторы электроэнергии, работающие за счет сжигания нефти и угля. Сооружения на рисунке – это ветряные мельницы с лопастями, которые вращаются за счет ветра. Благодаря этим вращениям генераторы производят электрический ток.



**Вопрос 1.1.**

На графиках, представленных ниже, показано среднее значение скорости ветра в четырех различных местах на протяжении года. Какой из графиков соответствует наиболее подходящему месту для сооружения генератора, производящего энергию за счет ветра?



**ОТВЕТ: C (1 балл).**

*Тип вопроса: с выбором ответа*

*Компетенция: научное объяснение явлений*

*Тип научного знания: технологические системы*

*Контекст: социальный*

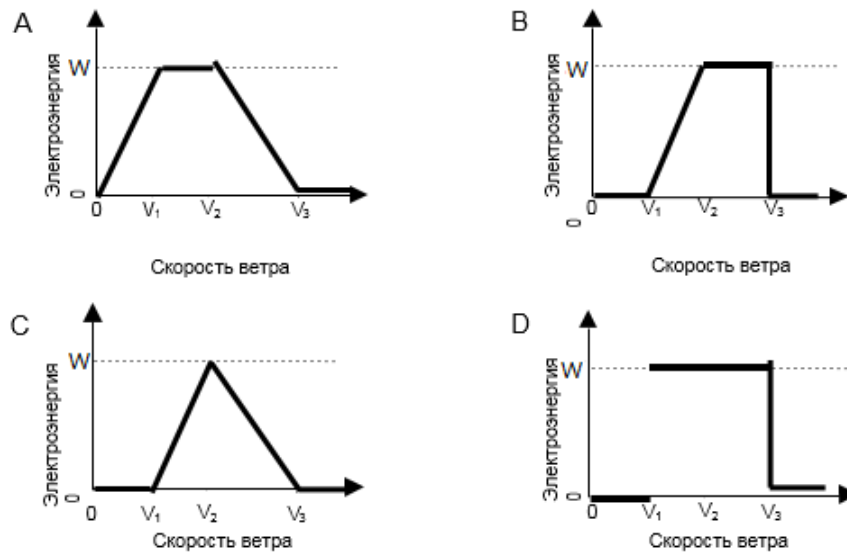
*Познавательный уровень: низкий*

## Вопрос 1.2.

Чем сильнее ветер, тем быстрее вращаются лопасти ветряных мельниц и, таким образом, вырабатывается больше электроэнергии. Однако на самом деле между скоростью ветра и произведенной электроэнергией нет прямой связи. Ниже приведены четыре условия, при которых в действительности производится энергия с помощью ветра.

- А) Лопасти начнут вращаться, когда скорость ветра будет равна  $v_1$ .
- Б) Из соображений безопасности скорость вращения лопастей не будет увеличиваться, когда скорость ветра станет больше  $v_2$ .
- В) При скорости ветра, равной  $v_2$ , электрическая энергия будет максимальной.
- Г) Лопасти перестанут вращаться, когда скорость ветра будет равна  $v_3$ .

На каком из графиков лучше всего показана зависимость между скоростью ветра и вырабатываемой электроэнергией при соблюдении этих условий работы?



**ОТВЕТ: В (1 балл).**

*Тип вопроса: с выбором ответа*

*Компетенция: научное объяснение явлений*

*Тип научного знания: технологические системы*

*Контекст: социальный*

*Познавательный уровень: средний*

### Вопрос 1.3.

Чем больше высота над уровнем моря, тем медленнее вращаются лопасти ветряных мельниц при одинаковой скорости ветра.

Какое из следующих утверждений лучше всего использовать для объяснения, почему лопасти ветряных мельниц, расположенных на большей высоте над уровнем моря, вращаются медленнее при одинаковой скорости ветра?

- A. Чем выше над уровнем моря, тем меньше плотность воздуха.
- B. Чем выше над уровнем моря, тем ниже температура.
- C. Чем выше над уровнем моря, тем меньше сила тяжести.
- D. Чем выше над уровнем моря, тем чаще идет дождь.

**ОТВЕТ: А (1 балл).**

*Тип вопроса: с выбором ответа*

*Компетенция: научное объяснение явлений*

*Тип научного знания: системы, связанные с Землей и Вселенной*

*Контекст: связь науки и технологий*

*Познавательный уровень: средний*

#### **Вопрос 1.4.**

Опишите одно преимущество и один недостаток производства энергии за счет ветра по сравнению с производством электроэнергии, при котором используется ископаемое топливо, такое как уголь или нефть.

Преимущество \_\_\_\_\_

Недостаток \_\_\_\_\_

#### **ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:**

**Ответ принимается полностью – 2 балла.**

Описаны одно преимущество и один недостаток.

**Ответ принимается частично – 1 балл.**

[Преимущество]

- Не выделяется углекислый газ (CO<sub>2</sub>).
- Не расходуются полезные ископаемые.
- Энергия ветра неисчерпаема.
- Стоимость электрической энергии, произведенной за счет ветра, меньше.
- От производства энергии за счет ветра нет отходов и/или не выделяются токсичные вещества.
- Используются силы природы или «чистая» энергия.
- Не влияет на окружающую среду и работает очень долго.

[Недостаток]

- Производство требуемого количества энергии невозможно (потому что невозможно проконтролировать скорость ветра).
- Ограничено количество площадей, подходящих для размещения ветряных мельниц.

- Ветряные мельницы могут быть повреждены слишком сильным ветром. Количество энергии, вырабатываемой каждой ветряной мельницей, относительно невелико.

- В некоторых случаях много шума от ветряных мельниц.
- При попадании в лопасти иногда гибнут птицы.
- Видоизменяется естественный природный пейзаж. (Визуальные изменения окружающей среды).
- Высокая стоимость установки.

### **Ответ не принимается, если:**

Не приведено ни одного правильного преимущества, ни одного правильного недостатка. Ниже приведены примеры преимуществ или недостатков, которые не принимаются.

- Хорошо для окружающей среды и природы. [*Такой ответ является слишком общим утверждением*].
- Плохо для окружающей среды и природы.
- Построить генератор, работающий на энергии ветра дешевле, чем станцию, работающую на ископаемом топливе. [*В ответе игнорируется факт, что для производства одинакового количества энергии необходимо большое число генераторов, работающих на энергии ветра.*]
- Это не так дорого.

**Тип вопроса:** со свободно-конструируемым ответом

**Компетенция:** научное объяснение явлений

**Тип научного знания:** технологические системы

**Познавательный уровень:** высокий

**Контекст:** природные ресурсы

### **Задание 2 «Атмосферное давление на разной высоте»**

Часто в текстах статей можно встретить выражение «нормальное атмосферное давление». Нормальное атмосферное давление – давление равное 760 мм рт. ст. на широте 45 градусов на уровне моря при температуре 0 °С. Если значение превышает 760 мм рт. ст., то такое давление называют повышенным и наоборот. Для каждой местности Земли будут свои показатели нормального атмосферного давления – ведь не все они находятся на уровне моря и на 45-ой широте. Например, для Москвы нормальное атмосферное давление – 747 мм рт. ст., а для Санкт-Петербурга нормальное атмосферное давление – 753 мм рт. ст.



**Вопрос 2.1.**

Какой из городов (Москва или Санкт-Петербург) расположен выше относительно уровня моря?

- А. Они расположены одинаково.
- Б. Москва.
- В. Санкт-Петербург.
- Г. Нельзя однозначно ответить на вопрос.

**ОТВЕТ: Б (1 балл).**

*Тип вопроса: с выбором ответа*

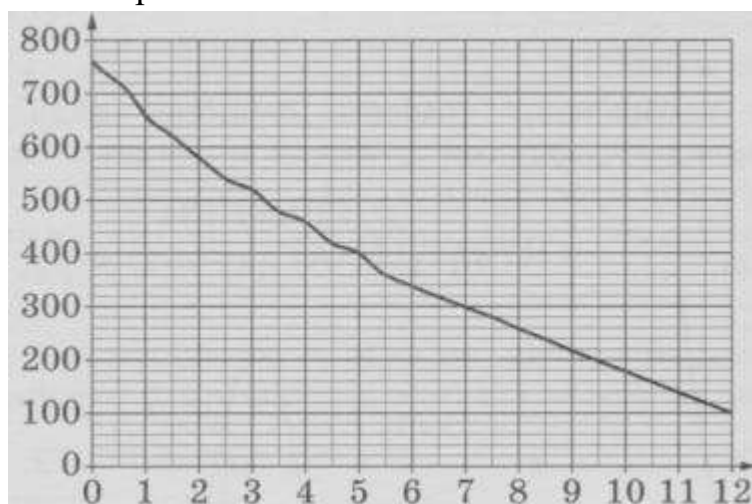
*Компетенция: научное объяснение явлений*

*Тип естественно-научного знания: физические системы, науки о Земле*

*Контекст: социальный*

*Познавательный уровень: низкий*

**Задание 2.2.** На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной — давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 520 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.



**ОТВЕТ: 3 (1 балл).**

*Тип вопроса: с кратким ответом*

*Компетенция: анализ и интерпретация данных, умение делать соответствующие выводы*

**Тип естественно-научного знания:** знание процедуры

**Контекст:** социальный

**Познавательный уровень:** средний

С высотой атмосферное давление падает. Это связано с двумя причинами. Во-первых, чем выше мы находимся, тем меньше высота столба воздуха над нами, и, следовательно, меньший вес на нас давит. Во-вторых, с высотой плотность воздуха уменьшается, он становится более разреженным, то есть в нем меньше молекул газов, следовательно, он имеет меньшую массу и вес.

На самом деле нижний слой атмосферы — тропосфера — содержит 80% массы воздуха и составляет всего 8-18 км высоты (высота меняется в зависимости от географической широты и сезона года). Здесь можно пренебречь изменением плотности воздуха с высотой, считая ее постоянной.

В таком случае на изменение атмосферного давления оказывает влияние только изменение высоты над уровнем моря. Тогда можно легко посчитать, как именно с высотой меняется атмосферное давление. Вычисления и наблюдения показывают, что давление уменьшается на 1 мм рт. ст. через каждый 10,5 метров.

**Задание 2.3.** Какова разница высот расположения Москвы и Санкт-Петербурга?

**ОТВЕТ:** 63 метра.

**Тип вопроса:** с кратким ответом

**Компетенция:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

**Тип научного знания:** естественнонаучные объяснения

**Познавательный уровень:** средний

**Контекст:** социальный

**Задание 2.4.** Можно ли использовать указанные ранее закономерности для измерения глубины открытых шахт? Приведите не менее двух аргументов.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

**ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ:**

**Ответ принимается полностью – 2 балла.**

Приведены два аргумента.

**Ответ принимается частично – 1 балл.**

- Рядом с поверхностью плотность атмосферы однородна;
- Закономерности верные для уменьшения столба воздуха справедливы и для увеличения столба воздуха.

**Ответ не принимается, если:**

Не приведены правильные причины. Ниже приведены примеры причин, которые не принимаются.

- Подобной зависимости нет.
- При измерении давления в шахте необходимо учитывать давление горной породы (свода шахты).

*Тип вопроса: со свободно-конструируемым ответом*

*Компетенция: научное объяснение явлений*

*Тип научного знания: знание содержания*

*Познавательный уровень: высокий*

*Контекст: социальный*

### Примеры вопросов итогового тестирования

#### 1. Выберите все верные утверждения.

**К компетенциям естественно-научной грамотности относятся:**

1. Научное объяснение явлений;
2. Поиск и извлечение информации из текста;
3. Применение методов естественно-научного исследования;
4. Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

**Ответ:** 1; 3; 4.

**2. Какому виду грамотности соответствует следующее определение: способность человека использовать тот уровень грамотности, который даёт человеку возможность вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться в ней?**

1. Читательская грамотность;
2. Функциональная грамотность;
3. Естественнонаучная грамотность;
4. Коммуникативная грамотность.

**Ответ:** 2.

**3. Какие умения не относятся к основным умениям естественно-научной грамотности?**

1. Объяснение;
2. Исследование;
3. Анализ данных и вывод;
4. Поиск информации.

**Ответ:** 4

**4. Выполняя задания международных тестов PISA ученики активно применяют знания, которые:**

1. В основном соответствуют примерным программам по предметам естественно-научного цикла.
2. Имеют более высокий уровень сложности, чем заложенный в примерных программах.
3. Не учитывают содержание примерных программ по предметам естественно-научного цикла.
4. Соответствует только примерной программе по естествознанию.

**Ответ: 1.**

**5. Выберите правильный вариант ответа.**

**Под естественнонаучной грамотностью в исследовании PISA понимается способность:**

1. Осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов в связи с естественнонаучной проблематикой, основанных на научных доказательствах.
2. Демонстрировать осведомлённость в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы.
3. Проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с физикой.
4. Все ответы верны.

**Ответ: 4.**

**«Ценности московского образования»**  
**Инвариантный модуль (1)**  
**в программах повышения квалификации**  
**центральных городских учреждений**  
**(2 ч.)**

**Раздел 1. «Характеристика программы»**

**1.1. Цель реализации модуля 1:** совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

**Совершенствуемые/новые компетенции**

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

**1.2. Планируемые результаты обучения**

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<p><b>Знать:</b></p> <p>1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования</p> <p>2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования</p> <p>3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования</p>	ОПК-1

**1.3. Категория обучающихся:**

уровень образования – высшее образование,  
 область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

**1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.**

**1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.**

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1.	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2.	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

### 2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная

		школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <b>Тест №1.1</b>
Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений) Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <b>Тест №1.2</b>

### Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования.

«Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

#### Тест №1.1.

**Пример вопросов тестирования:**



1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

### **Тест №1.2.**

#### **Пример вопросов тестирования:**

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. результативное достижение личных целей

Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата

В. физическое здоровье

Г. знания и опыт

2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

- А. Степень достижения цели
- Б. Состав источников финансовых ресурсов
- В. Количество исполнителей решения
- Г. Количество альтернатив

## **Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **Интернет-ресурсы:**

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <https://school.moscow/>. Дата обращения 27.05.2021).

#### **Основная литература:**

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] (URL: [https://www.dpomos.ru/selector/?\\_ga=2.161027130.643081009.1516709234211969399.4.1506337590](https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.1516709234211969399.4.1506337590) Дата обращения 27.05.2021).

### **4.2. Материально-технические условия реализации модуля**

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

#### **Ссылка для доступа к модулю:**

<https://sdo.mcrkpo.ru/course/view.php?id=1478>