

Российская Федерация  
Министерство образования Калининградской области

Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного профессионального образования

**«Институт развития образования»**

236016, г. Калининград, ул. Томская, 19  
тел/факс: (4012) 578-301  
e-mail: info@koiro.edu.ru  
www.koiro.edu.ru

ОГРН 1023901014323  
ИНН 3906020548


Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
**«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»**  
**(новая редакция)**

Программа обсуждена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
16.12. 2020 г. (Протокол № 12)

Новая редакция обсуждена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
22.12. 2021 г. (Протокол № 10)



Председатель Ученого совета

 /Л. А. Зорькина/

Калининград  
2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Составители:

- Зеленцова Вероника Александровна, заведующий кафедрой общего образования Калининградского областного института развития образования;
- Павлютенко Андрей Игорьевич, методист кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования.

Новая редакция дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов» обсуждена и утверждена на заседании кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования (протокол № 4 от 6 февраля 2021 г.).

**Заведующий кафедрой общего образования, кандидат химических наук**

  
(подпись) /В. А. Зеленцова/

Новая редакция дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов» утверждена Ученым советом Калининградского областного института развития образования (протокол № 10 от 22.12 2021 г.).

Программа пересмотрена на заседании Ученого совета

\_\_\_\_\_

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Проректор по научно-методической работе,  
кандидат педагогических наук**

  
/В. П. Вейдт/

## СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»

	Стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
УЧЕБНЫЙ ПЛАН дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов».....	8
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов».....	9
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»:	
– Нормативно-правой раздел.....	10
– Предметно-методический раздел.....	17
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	23

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

<b>ИКТ</b>	Информационно-коммуникационные технологии
<b>ОО</b>	Образовательная организация
<b>ПДК</b>	Предельно допустимая концентрация
<b>ПК</b>	Повышение квалификации
<b>РФ</b>	Российская Федерация
<b>ТСО</b>	Технические средства обучения
<b>УМК</b>	Учебно-методический комплекс
<b>УУД</b>	Универсальные учебные действия
<b>ФГОС</b>	Федеральный государственный образовательный стандарт
<b>PISA</b>	Programme for International Student Assessment (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся)



## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность программы.** Программа предназначена для дополнительной профессиональной подготовки учителей, преподающих предметы естественно-научного цикла, в частности, естествознание, биологию и химию.

Формирование функциональной грамотности — одна из основных задач ФГОС общего образования. Одним из разделов функциональной грамотности является естественно-научная грамотность.

Естественно-научная грамотность — это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, демонстрация высокого интереса к естественно-научным идеям. Человек, обладающий естественно-научной грамотностью, стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетенций:

- научно объяснять явления окружающего мира;
- понимать особенности естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и оперировать научными доказательствами.

По результатам диагностических работ PISA наибольшее отставание у учащихся РФ наблюдается по компетенции «применение методов естественно-научного исследования», что связывается формалистским подходом к преподаванию естественно-научных дисциплин в школе. Российская Федерация находится на 33 месте в рейтинге результатов естественно-научной грамотности среди стран-участников исследования PISA. По сравнению с 2015 годом увеличилось число учащихся, не достигших порогового значения естественно-научной грамотности, — с 18 % до 21 %. Число российских учащихся, достигших наивысших уровней естественно-научной грамотности (5-6 уровни), наоборот, уменьшилось.

Результаты PISA-2018 показывают, что на данный момент не наблюдается положительных сдвигов в формировании естественно-научной грамотности в российской школе. Это свидетельствует о том, что характер изучения естественно-научных предметов мало ориентирован на применение знаний и умений учащихся для решения конкретных задач, взятых из реального жизненного контекста. Одной из необходимых мер, которая позволит изменить ситуацию в лучшую сторону, является развитие и применение методик, стимулирующих познавательную активность учащихся в области естественных наук.

Повышение квалификации по данной программе предполагает ознакомление учителя с практико-ориентированными заданиями, методиками их решения, актуализацией акцентов при решении таких задач.

Решение данного вида задач учащимися, понимание таких задач необходимо для формирования у них научного мировоззрения и научной картины мира. Для учителя решение практико-ориентированных задач на уроках естественно-научного цикла является реальной практической задачей, которая должна успешно реализовываться на уроках и во внеурочной деятельности.

Перед российским образованием стоит приоритетная задача повышения уровня естественно-научной грамотности российских учащихся, а значит, и соответствующей модернизации содержания и методов обучения в области естественно-научного образования, изменения содержания образовательных программ естественно-научного цикла для более полного учета интересов учащихся и требований XXI века.

Необходимость решения этой задачи также следует из указа Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», согласно которому Россия к 2024 году должна войти в десятку ведущих стран мира, лидирующих по качеству общего образования, а также из государственной программы РФ «Развитие образования» (2018-2025 годы) от 26 декабря 2017 года.

Для достижения учителями соответствующего уровня владением методикой решения проблемных заданий PISA с практическим контекстом программой предусмотрено ознаком-



ление с нормативной базой, структурой и содержанием исследований PISA по части компонента естественно-научной грамотности с требованиями к заданиям по оцениванию естественно-научной грамотности, анализом заданий и вопросов PISA и соответствующими учебно-методическими комплектами, инновационными технологиями в обучении, помогающими реализовать элемент практической применимости полученных знаний учеником.

**Цель программы:** совершенствование профессиональных компетенций педагога в части решения задач PISA, направленных на развитие естественно-научной грамотности.

В соответствии с гл. 5 ст. 76 Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» содержание программы составлено с учетом профессионального стандарта педагога.

### Планируемые результаты обучения по программе

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	– Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; планирование и проведение учебных занятий	– Приоритетные направления государственной политики в системе образования; – Результаты оценки качества образования РФ на основе практики международных исследований PISA; – структуру, содержание и критерии оценивания задач и вопросов, касающихся естественно-научной грамотности, мониторингового исследования PISA; – методологические особенности и возможности, реализуемые учителем на уроке для улучшения показателей естественно-научной грамотности	– Решать задачи PISA естественно-научного контекста различного уровня сложности; – использовать декларированные знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным; – решать практико-ориентированные задачи естественно-научного контекста посредством применения современных цифровых технологий; – разрабатывать дидактический материал, направленный на развитие естественнонаучной грамотности обучающихся; – оценивать задания по естественнонаучной грамотности

### Организационно-педагогические условия реализации программы

**Методические и технические средства обучения.** Обучение основано на самостоятельной работе слушателя с применением дистанционных образовательных технологий. Практико-ориентированные технологии обучения (в частности, технологии интерактивного обучения, технологии контекстно-компетентностного обучения), учитывающие возрастные и индивидуальные особенности участников повышения квалификации, направлены на достижение цели программы.

При освоении программы применяются комплексные современные педагогические технологии (групповые технологии с применением ИКТ, технологии проблемного обучения) для достижения метапредметных образовательных результатов, технологии проектирования и обновления содержания урока, диагностики и оценки учебных достижений учащихся с учетом добавления естественно-научных задач контекста PISA в содержание уроков.

В ходе освоения программы повышения квалификации участники ПК разрабатывают собственные дидактические материалы, аналогичные заданиям исследования PISA, которые могут быть использованы в их практической работе. Завершение курса предполагает выполнение итоговой аттестационной работы в тестовой форме с заданиями открытого и закрытого типа.

Техническое обеспечение реализации программы: персональный компьютер / ноутбук / ультрабук / нетбук / планшет с установленной операционной системой Windows версии не ниже 7, имеющий стабильное подключение к Интернету (рекомендуемая скорость соединения с сетью — от 2 Мбит/сек для входящего и исходящего потоков); наличие колонок, наушников или встроенного динамика для воспроизведения звука и аудиоматериалов; установленный браузер (Chrome / Opera / Microsoft Edge / Яндекс.Браузер или другие актуальные браузеры).

**Принципы и подходы разработки и реализации программы.** Организационно-педагогические условия соответствуют принципам построения дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и принципам обучения взрослых.

Основные дидактические принципы обучения учителей, преподающих предметы естественно-научного цикла:

- принцип соответствия государственным стандартам основного и среднего образования, УМК по функциональной грамотности;
- принцип компетентностного подхода в обучении (формирование профессиональных компетентностей педагога в соответствии с заданными компетенциями);
- принцип дифференциации и индивидуализации обучения (удовлетворение групповых и индивидуальных запросов слушателей, реализация общения куратора курсов ПК как через общий чат, так и в формате личных сообщений);
- принцип непрерывности (мотивирование учителей, преподающих естественно-научные предметы к самообразованию в период между курсами повышения квалификации).

Обучение реализуется в заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий. Обучение осуществляется на платформе дистанционного обучения Калининградского областного института развития образования <https://2020.baltinform.ru>.

**Кадровый состав реализации программы.** К реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов*» осуществляется высококвалифицированными преподавателями, профессорско-преподавательским составом Калининградского областного института развития образования. Все преподаватели имеют высшее образование по профилю профессиональной деятельности и педагогический стаж не менее пяти лет.



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»

**Категория слушателей:** учителя химии, учителя биологии

**Срок освоения программы:** 36 часов.

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Режим занятий:** в соответствии с расписанием.

**Документ по окончании обучения:** удостоверение о повышении квалификации.

Шифр модуля	Образовательный модуль	Формы организации, часы			Всего час.
		<i>Ауд. зан.</i>		<i>Сам. раб.</i>	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
<b>НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ</b>					
НПР	Государственная политика в сфере образования	-	-	10	10 (в т. ч. промеж. аттест.)
<b>ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>					
ПМР	Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов	-	-	24	24 (в т. ч. самодиагностика и промеж. аттест.)
<b>Итоговая аттестация</b>		-	-	2	2
<b>ВСЕГО:</b>					<b>36</b>



## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»

Шифр	Наименование структурного компонента программы	Всего час.	Трудоемкость, часы			Кол-во ауд. дней*
			Лекц. зан.	Практ. зан.	Сам. раб. / дист. обучение	
НПР	Нормативно-правовой раздел	10	-	-	10	-
ПМР	Предметно-методический раздел	24	-	-	24	-
Итоговая аттестация		2	-	-	2	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>	-	-	<b>36</b>	-

\* Указывается количество аудиторных дней, отводимых на освоение структурного компонента программы, из расчета, что в один день слушателем не может быть освоено более 6 ак. часов.

## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

образовательных модулей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ

#### Рабочая программа образовательного модуля «Государственная политика в сфере образования»

**Результат освоения образовательного модуля «Государственная политика в сфере образования»:** слушатели будут знать приоритетные направления государственной политики в системе образования.

#### Учебно-тематический план образовательного модуля «Государственная политика в сфере образования»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Региональные особенности национального проекта «Образование»	–	–	1	1
2.	Независимая оценка качества образования	–	–	2	2
3.	Цифровые технологии в образовании	–	–	2	2
4.	Воспитание как национальный приоритет	–	–	2	2
5.	Национальная система профессионального роста педагогических работников	–	–	1	1
6.	Основные аспекты обеспечения в образовательной организации комфортных, безопасных условий обучения и развития	–	–	1	1
<b>Промежуточная аттестация</b>		–	–	1	1
<b>ВСЕГО:</b>		–	–	<b>10</b>	<b>10</b>

#### Содержание образовательного модуля «Государственная политика в сфере образования»

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Государственная политика в сфере образования»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Региональные особенности национального проекта «Образование»	1. Содержание дистанционного обучения:	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ключевые результаты реализации национального проекта «Образование» в Калининградской области за 2019-2021 гг.;</li> <li>– плановые показатели и результаты нацпроекта «Образование» в 2022 году.</li> </ul> <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение текстового материала;</li> <li>– ознакомление с презентацией</li> </ul>	
2.	Независимая оценка качества образования	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ключевые понятия: качество образования, независимая оценка качества образования, управленческие механизмы качеством образования, функциональная грамотность (глобальные компетенции, креативное мышление, читательская, математическая, естественно-научная, финансовая грамотности), ГИА, ВПР, НИКО, PISA, TIMSS, PIRLS, TALIS;</li> <li>– система оценки качества образования на федеральном и региональном уровнях;</li> <li>– методика внедряемых управленческих механизмов оценки качества образования;</li> <li>– методология и критерии оценки качества образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся</li> </ul> <p>1. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение текстового материала;</li> <li>– ознакомление с презентацией;</li> <li>– просмотр видеоматериалов (серия семинаров «Функциональная грамотность», записей онлайн-марафона «Ключевые навыки педагога 21 века»</li> </ul>	2
3.	Цифровые технологии в образовании	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– государственная стратегия цифровой трансформации образования;</li> <li>– электронное обучение и дистанционные образовательные технологии;</li> </ul> <p>2. <i>Формы организации дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение текстового материала, просмотр видео «Образование в эпоху 4.0.»;</li> </ul>	2



№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с презентацией «Цифровая трансформация образования»;</li> <li>– ознакомление с презентацией «Учитель в цифровой среде»;</li> <li>– ознакомление с презентацией «Федеральный проект ЦОС»;</li> <li>– ознакомление с презентацией «Дистант — не приговор»</li> </ul>	
4.	Воспитание как национальный приоритет	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения государственной политики в сфере воспитания обучающихся, отраженные в Меморандуме I Всероссийского форума классных руководителей;</li> </ul> <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– просмотр обучающего видеоролика;</li> <li>– изучение презентации;</li> <li>– изучение текстового материала;</li> <li>– ознакомление с Федеральным законом от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании"»;</li> <li>– ознакомление с Примерной программой воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 года № 2/20)</li> </ul>	2
5.	Национальная система профессионального роста педагогических работников	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– национальная система профессионального роста педагогических работников и региональная система научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров;</li> <li>– возможности и ресурсы центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников.</li> </ul> <p><i>2. Формы организации дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение текстового материала;</li> <li>– ознакомление с презентацией «Региональная система научно-методического сопровождения педагогических работников»;</li> <li>– просмотр учебных видеороликов</li> </ul>	1
6.	Основные аспекты обеспечения в образовательной организации комфортных,	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p>	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
	безопасных условий обучения и развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативно-правовые основы обеспечения комплексной безопасности образовательных организаций;</li> <li>– особенности организации психологически комфортной образовательной среды для поддержки развития и саморазвития обучающихся; факторы образовательной среды, оказывающие влияние на состояние здоровья обучающихся;</li> <li>– основные аспекты здоровьесбережения;</li> <li>– особенностями организаций мероприятий по профилактике терроризма в образовательных организациях.</li> </ul> <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с текстовыми и презентационными материалами;</li> <li>– просмотр видеолекции;</li> <li>– заполнение анкеты</li> </ul>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	1
<b>ВСЕГО:</b>			<b>10</b>

### Промежуточная аттестация

#### Описание промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме онлайн-тестирования и включает 18 вопросов (с единичным и множественным выбором ответа, с ответом в свободной форме). Задания размещаются на сервере дистанционного обучения Калининградского областного института развития образования <https://2020.baltinform.ru/>. На прохождение промежуточной аттестации отводится 1 академический час. Количество попыток на прохождение: 2.

#### Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждый верный ответ оценивается в 1 балл (максимальное количество баллов — 18). «Зачтено» ставится за выполнение теста более чем на 75 % (14 и более верных ответов). «Не зачтено» ставится за выполнение теста менее чем на 75 % (менее 14 верных ответов).

#### Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации

1. *В 2021 году в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах создавались центры «Точка роста», имеющие (единичный выбор):*
  - а. гуманитарную направленность;
  - б. духовно-патриотическую направленность;
  - в. естественно-научную направленность;
  - г. технологическую направленность.



2. *Особенностями работы Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников являются* (множественный выбор):
  - а. индивидуальный образовательный маршрут;
  - б. диагностика профессиональных компетенций;
  - в. работа только со школьными командами;
  - г. дистанционная форма обучения.
  
3. *Всероссийская проверочная работа проводится в* (единичный выбор):
  - а. 4-8 классах;
  - б. 8-9 классах;
  - в. 11 классе;
  - г. 4, 5, 6, 7, 8 и 11 классах.
  
4. *Оценка естественно-научной грамотности осуществляется в рамках между-народных исследований ...* (свободный ответ).
  
5. *Педагогическая ситуация: учитель поводит занятия с детьми, используя Зоот, где объясняет материал и демонстрирует разделы сайта школы, на котором размещены задания для учеников. Ученики, не отключаясь от конференции, выполняют эти задания, а учитель подводит итоги, озвучивает трудные моменты в выполнении этих заданий. В данной ситуации продемонстрирован один из типов дистанционного обучения, а именно:*
  - а. смешанное (гибридное) обучение;
  - б. синхронное обучение;
  - в. асинхронное обучение.

## Список литературы

### Список основной литературы

1. Коваль, Л. В. Трансформация деятельности по сопровождению профессионального самоопределения личности / Л. В. Коваль, О. И. Марар // Проблемы современного педагогического образования. — 2020. — № 69-3. — С. 109-112.
2. Словарь системы образования Калининградской области — 2020 [Электронный ресурс] / сост. В. П. Вейдт. — Калининград: Издательство Калининградского областного института развития образования, 2020. — 190 с. — URL: [https://www.koiro.edu.ru/activities/nauchno-metodicheskaya-deyatelnost/redaktsionno-izdatelskaya-deyatelnost/spisok-literatury-izdannoy-koiro/2020/slovar\\_coko\\_2020.pdf](https://www.koiro.edu.ru/activities/nauchno-metodicheskaya-deyatelnost/redaktsionno-izdatelskaya-deyatelnost/spisok-literatury-izdannoy-koiro/2020/slovar_coko_2020.pdf) (дата обращения: 15.12.2021).

### Нормативно-правовые документы

1. Меморандум I Всероссийского форума классных руководителей от 10.10.2019 года [Электронный ресурс] // Минпросвещения России [Сайт]. — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/5cfac93dd1f2c595811ba0f97b86236a/> (дата обращения: 10.12.2021).
2. Паспорт национального проекта принятый президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 года № 16 «Образование» [Электронный ресурс]. — URL: [https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national\\_project/main/Паспорт\\_национального\\_проекта\\_Образование.pdf](https://edu.gov.ru/application/frontend/skin/default/assets/data/national_project/main/Паспорт_национального_проекта_Образование.pdf) (дата обращения: 07.11.2021).



3. Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 года № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» [Электронный ресурс] // Гарант [Сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/73774537/> (дата обращения: 10.12.2021).

4. Приказ Министерства образования Калининградской области от 10.08.2021 года № 908/1 «О региональной системе научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров Калининградской области» [Электронный ресурс]. — URL: <https://edu.gov39.ru/files/docs/other/Приказ%20министерством%201.pdf> (дата обращения: 15.12.2021).

5. Примерная программа воспитания, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 2 июня 2020 года. № 2/20 [Электронный ресурс] // Реестр примерных основных общеобразовательных программ [Сайт]. — URL: <https://fgosreestr.ru/registry/primernaja-programma-vospitaniija/> (дата обращения: 10.12.2021).

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07.10.20 № 2580-р «Об изменениях, которые вносятся в основные принципы национальной системы профессионального роста педагогических работников Российской Федерации, включая национальную систему учительского роста» [Электронный ресурс]. — URL: <https://drive.google.com/file/d/1WiKtEZCg8gpn--Qo2-EcQLtc82xvsA2t/view> (дата обращения: 15.12.2021).

7. Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2021 года № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования» [Электронный ресурс] // Гарант [Сайт]. — URL: <https://base.garant.ru/403175723/> (дата обращения: 10.12.2021).

8. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. — URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201805070038.pdf> (дата обращения: 15.12.2021).

9. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс [Сайт]. — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 15.12.2021).

10. Федеральный закон от 31.07.2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании» по вопросам воспитания обучающихся» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации [Сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 10.12.2021).

### **Электронная поддержка образовательного процесса**

1. Дистант — не приговор [Электронный ресурс] // Калининградский областной институт развития образования [Сайт]. — URL: <https://www.koiro.edu.ru/distant-ne-prigovor> (дата обращения: 15.12.2021).

2. Инструменты дистанционного обучения [Электронный ресурс] // ЮНЕСКО [Сайт]. — <https://ru.unesco.org/node/320923> (дата обращения: 15.12.2021).

3. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // Минпросвещения России [Сайт]. — URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 15.12.2021).

4. Новые тренды в образовательной деятельности на основе использования инструментов цифровизации [Электронный ресурс] // Цифровая экономика [Сайт]. — URL: <http://digital-economy.ru/temy/tsifrovaya-transformatsiya-obrazovaniya> (дата обращения: 15.12.2021).

5. Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников Калининградской области: [Электронный ресурс] // Калининградский областной институт развития образования [Сайт]. — URL: <https://koiro.edu.ru/kafedry-i-centry/cnppm/o-centre/> (дата обращения: 15.12.2021).

6. Цифровые технологии в образовании [Электронный ресурс]. — Учительский портал [Сайт]. — URL: <https://www.uchportal.ru/publ/30-1-0-10201> (дата обращения: 15.12.2021).

7. Федеральный проект «Билет в будущее» [Сайт]. — URL: <https://bvbinfo.ru/> (дата обращения: 15.12.2021).



## ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Рабочая программа образовательного модуля

*«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»*

**Результат освоения образовательного модуля «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»:** слушать будет знать результаты оценки качества образования РФ на основе практики международных исследований PISA; структуру, содержание и критерии оценивания задач и вопросов, касающихся естественно-научной грамотности; мониторингового исследования PISA; методологические особенности и возможности, реализуемые учителем на уроке для улучшения показателей естественно-научной грамотности; уметь решать задачи PISA естественно-научного контекста различного уровня сложности; использовать декларированные знания в разнообразных ситуациях, близких к реальным, решать практико-ориентированные задачи естественно-научного контекста посредством применения современных цифровых технологий; разрабатывать дидактический материал, направленный на развитие естественнонаучной грамотности обучающихся, оценивать задания по естественно- научной грамотности.

### Учебно-тематический план образовательного модуля

*«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»*

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам.раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
<b>Самодиагностика</b>		-	-	2	2
1.	Понимание особенностей мониторинговых исследований естественно-научной грамотности	-	-	2	2
2.	Работа с различными источниками информации, включая графики, диаграммы, таблицы, схематические рисунки при решении задач PISA естественно-научного содержания	-	-	6	6
3.	Применение естественно-научных знаний и умений в ситуациях «жизненного» характера через задачи PISA	-	-	6	6
4.	Методические аспекты формирования и оценивания функциональной грамотности на уроках биологии и химии	-	-	6	6
<b>Промежуточная аттестация</b>		-	-	2	2
<b>ВСЕГО:</b>		-	-	<b>24</b>	<b>24</b>

### Содержание образовательного модуля

*«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»*

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля *«Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов»*



№п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
<b>Самодиагностика</b>		Описание самодиагностики представлено ниже	2
1.	Понимание особенностей мониторинговых исследований естественно-научной грамотности	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – мониторинговые исследования естественно-научной грамотности, ознакомление с результатами мониторинговых исследований PISA 2015, 2018, динамикой их изменений; – проблема низкого уровня естественно-научной грамотности в РФ. 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> просмотр видеолекции (видеоматериала), просмотр презентации, семинар	2
2.	Работа с различными источниками информации, включая графики, диаграммы, таблицы, схематические рисунки	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – виды заданий естественно-научного контекста международного мониторинга по оценке образовательных достижений PISA. 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> просмотр презентации, решение задач PISA и разработка заданий, направленных на развитие естественно-научной грамотности обучающихся, практическая работа с информацией, составляющей основу условия задач, представленной в различном виде (графики, диаграммы, таблицы, схематические рисунки и др.)	6
3.	Применение естественно-научных знаний и умений в ситуациях «жизненного» характера через задачи PISA	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – практико-ориентированные задания естественно-научной грамотности; – дидактические возможности учителя, на уроках химии и биологии, при решении практико-ориентированных заданий, направленных на развитие естественно-научной грамотности 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> ознакомление с текстовыми и презентационными материалами; решение практико-ориентированных задач PISA естественно-научного контекста	6
4.	Методические аспекты формирования и оценивания функциональной грамотности на уроках биологии и химии	1) <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – методические приемы в решении задач PISA естественнонаучного контекста, использование, формы оценивания и примеры заданий для оценивания;	6

№п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		– решение практико-ориентированных задач посредством применения цифровых технологий, современных программ и приложений. 2) <i>Формы организации дистанционной работы:</i> просмотр видеороликов (презентации) с разбором решения задач по естественно-научной функциональной грамотности; разработка участниками ПК учебного занятия по отработке навыков решения задач PISA с использованием дистанционной электронной поддержки, оценивание разработанных заданий	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	Описание промежуточной аттестации представлено ниже	2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>24</b>

### Самодиагностика

Самодиагностика представлена в форме теста, включающим в себя 10 тестовых заданий различной формы. По итогам теста слушатель видит собственный результат прохождения самодиагностики в процентах, по 100-балльной шкале и правильный ответ. Результат прохождения тестового задания «Самодиагностика» не ограничивает дальнейший доступ к последующим разделам курса ПК и имеет место только для самостоятельной проверки участником ПК собственного уровня развития предметной и методической профессиональных компетенций слушателей в части решения задач PISA естественно-научного контекста. Самодиагностика проводится после освоения инвариативного модуля «Государственная политика в сфере образования», до освоения предметного модуля «Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов». На проведение самодиагностики отводится 2 академических часа.

Количество попыток: 2.

### Критерии самодиагностики

Каждое задание оценивается в 1 балл, максимальное количество — 10 баллов (100%). По итогам самодиагностики слушателю устанавливается уровень развития профессиональных знаний, согласно нижеприведенной таблице.

Уровень сформированности предметных и методических компетенций	Результат прохождения теста самодиагностики
Высокий уровень	75-100 %
Средний уровень	50-74 %
Слабый уровень	0-49 %

### Примерный перечень заданий самодиагностики

1. Наши глаза устроены удивительным образом: они способны приспосабливаться к различным уровням освещенности. Если пытаться читать в полутьме, зрачки расширяются, чтобы через хрусталик на сетчатку попадало больше света. С помощью этого света клетки сетчатки — палочки и колбочки — передают в мозг информацию о



том, что видит человек. Если вы находитесь в темной комнате — к примеру, вы только что проснулись - этот процесс позволяет вам постепенно привыкнуть к темноте, которая поначалу представляется кромешной. Если включить свет, он будет казаться невыносимо ярким, пока зрачки вновь не приспособятся к освещению. То же самое происходит, если напрягать зрение, читая при слабом свете. Глаза приспособляются к внешним условиям, напряжением мышц удлиняя так называемое стекловидное тело — студенистую массу глазного яблока, расположенную между хрусталиком и сетчаткой.

Выберите из предложенных вариантов наиболее подходящее суждение, отражающее цель написания данного текста.

- A. Объяснение механизма приспособляемости человеческого глаза к внешним условиям;
- B. Информирование читателя о способностях человеческого глаза адаптироваться к внешним условиям;
- C. Информирование читателя о том, каким образом устроен человеческий глаз;
- D. Утверждение, что чтение при слабом освещении не вредит зрению.

2. Практико-ориентированные задачи — это...

Выберите один ответ:

- A. задачи из окружающей действительности, которые тесно связаны с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни;
- B. задачи, которые выполняются в ходе практической работы;
- C. ситуации, требующие от субъекта некоторого действия;
- D. текстовые задания дидактического характера.

### **Промежуточная аттестация**

Работа состоит из вопросов, касающихся предметного и методического блоков по основным разделам данного курса ПК. Задания промежуточного теста разнообразны по форме и содержанию, включая контекстные задания. Тест состоит из 15 заданий (на выполнение теста отводится 2 академических часа). По итогам прохождения теста слушатель видит собственный результат прохождения итогового тестирования в процентах, по 100-балльной шкале и правильный ответ.

Количество попыток: 2.

### **Критерии оценивания**

Каждое задание оценивается в 1 балл, максимальное количество — 15 баллов (100 %). Подсчет общего количества баллов выполняется суммарно по всей работе. Слушатель получает «зачтено», если его работа выполнена верно на 75 % и более. Слушатель получает «не зачтено», если его работа выполнена верно менее, чем 75 %

### **Примерный перечень заданий промежуточной аттестации**

1. Под естественно-научной грамотностью в исследовании PISA понимается способность... (Выберите один ответ.)

- осваивать и использовать естественно-научные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественно-научных явлений и формулирования выводов в связи с естественно-научной проблематикой, основанных на научных доказательствах;



- демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы;
- проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естественно-научными предметами.

2. 5 октября 2010 г. в Стокгольме были названы имена лауреатов Нобелевской премии по физике за 2010 г. Самую престижную из премий получили два выходца из России – Константин Новосёлов и Андрей Гейм за эксперименты с графеном. Графен представляет собой одинарный слой атомов углерода, соединённых между собой в структуру, напоминающую пчелиные соты. Для получения графена плоские куски графита помещают между липкими лентами (скотч) и расщепляют раз за разом, создавая достаточно тонкие слои (среди многих плёнок могут попадаться однослойные и двухслойные, которые и представляют интерес).

Прочитав текст утвердите или опровергните данное суждение: «Исходя из текста понятно, что графен и графит — это модификации углерода».

Выберите один ответ: Верно / Неверно

3. Кислород — самый распространённый элемент на Земле. Он входит в состав всех окружающих нас веществ. Так, например, вода, песок, многие горные породы и минералы, составляющие зеленую кору, содержат кислород. Кислород является важной частью многих органических соединений, например, белков, жиров и углеводов, имеющих исключительно большое значение в жизни человека. Используя данные таблицы (приведена ниже), определите массу кислорода в организме человека, массой 80 кг. Ответ округлите до сотых.

Химический элемент	Содержание в атмосфере по массе, %	Содержание в организме человека по массе, %
Водород	0,000055	10,00
Аргон	1,30	0,03
Азот	75,51	0,04
Кислород	20,95	0,20

### Список литературы

#### Список основной литературы

1. Биология. Физика. Химия. 10-11 класс. Сборник задач и упражнений: Задачник / Г. П. Кулягина [и др.]. — М: Просвещение, 2020. — 160 с.
2. Киселев, Ю. П. Естественно-научная грамотность. Живые системы. Тренажер. 7-9 классы / Ю. П. Киселев, Д. С. Ямщикова, И. Ю. Алексашина. — М: Просвещение, 2020. — 224 с.
3. Пентин, А. Ю. Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1/ А. Ю. Пентин, Е. А. Никишова, Г. Г. Никифоров. — М: Просвещение, 2021. — 96 с.
4. Полонский, В. М. Оценка достижений школьников / В. М. Полонский. — М: Российский учебник, 2018. — 96 с.

## Список дополнительной литературы

1. Басюк, В. С. Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты / В. С. Басюк, Г. С. Ковалева // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — Т. 1. — № 4 (61). — С. 13-33. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnyy-proekt-ministerstva-prosvescheniya-monitoring-formirovaniya-funktsionalnoy-gramotnosti-osnovnye-napravleniya-i> (дата обращения: 09.11.2021).
5. Болотов, В. А. Ключевые вопросы развития национальных и региональных систем оценки качества образования (экспертный обзор): Коллективная монография / В. А. Болотов, И. А. Вальдман, Р. В. Горбовский. — М: Издательский дом Высшей школы экономики, 2016. — 232 с.
6. Бородин, М. Н. Концепция естественнонаучной грамотности и ее реализация в УМК «Школа БИНОМ» / М. Н. Бородин, А. Ю. Пентин // Лаборатория знаний. — 2012. — № 4. — С.1-7. — URL: <https://lbz.ru/gazeta/2012/4/4nomer-en.pdf> (дата обращения: 20.11.2021).
7. Воробьева, С. В. Современные средства оценивания результатов обучения в общеобразовательной школе: Учебник для бакалавриата и магистратуры / С. В. Воробьева. — М.: Юрайт, 2019. — 740 с.
8. Коваль, Т. В. Глобальные компетенции. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1 / Т. В. Коваль, С. Е. Дюкова. — М.: Просвещение, 2020. — 80 с.
9. Креативное мышление. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1 / О. Б. Логинова [и др.]. — М.: Просвещение, 2020. — 128 с.
10. Пентин, А. Ю. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности / А. Ю. Пентин, Г. Г. Никифоров, Е. А. Никишова // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2019. — № 4 (61). — С. 80-97. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-otsenke-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 09.11.2021).
11. Перминова, Л. М. Дидактическое обоснование формирования естественнонаучной грамотности / Л. М. Перминова // Отечественная и зарубежная педагогика. — 2017. — Т. 1 — № 4 (41). — С. 162-171. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/didakticheskoe-obosnovanie-formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 09.11.2021).

## Электронная поддержка образовательного процесса

1. Банк заданий. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» Российской академии образования [Сайт]. — URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/> (дата обращения: 11.10.2021).
2. ВПР 2020 — ФИОКО, ФИПИ [Сайт]. — URL: <https://clck.ru/ZfRSu> (дата обращения: 14.12.2021).
3. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (2018 г.) [Электронный ресурс] // ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». — URL: [http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018\\_info.html](http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_info.html) (дата обращения: 15.12.2021).
4. Решение задач PISA в содержании естественно-научных предметов [Электронный ресурс] // Дистанционное обучение в КОИРО. — URL: <https://2020.baltinform.ru/course/view.php?id=121> (дата обращения: 01.03.2021).
5. Центр оценки качества образования [Сайт]. — URL: <http://www.centeroko.ru/> (дата обращения: 14.12.2021).
6. PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) [Электронный ресурс] // Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО). — URL: <https://fioco.ru/pisa> (дата обращения: 15.12.2021).



## ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Слушателям предлагается разработать несколько вариантов заданий, аналогичных заданиям мониторингов PISA, для учеников. Задания должны проверять умения школьников решать задания PISA естественно-научной направленности, работать с информацией, предложенной в различных видах: графически, в схемах, в виде таблиц или текста и т.д. Критерии оценивания также должны быть разработаны с соответствующей разбалловкой. Всего заданий 5-8 (по желанию). На решение заданий итоговой аттестации отводится 2 академических часа.

Количество попыток: 1

Задача слушателя провести данную диагностическую работу, используя разработанные задания в своем преподаваемом классе и представить на оценку преподавателю курса:

1) разработанный вариант КИМа, рабочий лист анализа результатов выполнения работы по оценке сформированности у обучающихся естественно-научной грамотности (метапредметных познавательных умений по ФГОС).

2) сформулированные учителем выводы по полученным результатам в соответствии с предложенной спецификацией умений, в т. ч. с обоснованием высоких и низких результатов.

Для образца слушателям предлагается пример оформления рабочего листа.

### Критерии оценивания

Слушатель получает «зачтено», если его работа содержит все элементы итоговой практической работы: 1) КИМ проверочной работы, содержащий решения разработанных заданий и критерии оценивания. 2) Выводы, сформулированные учителем на основе полученных результатов проведенной в классе проверочной работы по теме: «Решение задач». Слушатель получает «не зачтено», если его работа не удовлетворяет всем критериям оценки.

### Пример рабочего листа

Учитель _____	Регион _____
Школа _____	Класс _____

Анализ результатов выполнения работы по оценке сформированности у обучающихся 8 классов метапредметных познавательных умений (естественнонаучной грамотности)

### Спецификация работы

№ задания	Условие разработанного задания	Контролируемые УУД	Балл
1		Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем)	1
2		Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем)	1
3		Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем)	1
4		Устанавливать аналогии, строить логические рассуждения, умозаключения, делать выводы	1
5		Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.)	1



№ задания	Условие разработанного задания	Контролируемые УУД	Балл
6		Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.)	1
7		Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем)	1
8		Подбирать необходимое оборудование (измерительные приборы)	1

### Аналитическая форма по выполнению заданий работы

Идентификация участника (№ по списку в журнале)	Выполнение отдельных заданий работы								Процент выполнения теста участником диагностики
	1	2	3	4	5	6	7	8	

Средний в классе процент выполнения задания, %										Средний в классе процент выполнения теста = ...%
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Выводы: \_\_\_\_\_