

**Государственное бюджетное образовательное учреждение города Москвы
дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) специалистов
Городской методический центр
Департамента образования города Москвы**

 УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ГМЦ ДОГМ
А.С. Зинин
«21» октября 2020 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышения квалификации)**

Функциональная грамотность.

**Развитие естественно-научной грамотности на уровне основного общего
образования на материале учебного предмета «Биология»**

Авторы курса:
С.Ю. Гончарук, старший методист ГБОУ ГМЦ ДОГМ
Л.В. Мещерякова
Е.К. Семяшова

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области развития естественно-научной грамотности школьников на уровне основного общего образования на материале предмета «Биология» (на примере международных исследований PIRLS, TIMSS, PISA и др.).

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5
2.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать – уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции
		Бакалавриат 44.03.01
1.	Уметь: анализировать и выполнять задания в формате международных исследований на определение уровня естественно-научной грамотности на материале предмета «Биология». Знать: 1. Стратегию анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности. 2. Типологию и виды заданий, ориентированных на определение уровня естественно-научной грамотности.	ОПК-5

	3. Критерии оценивания результатов выполнения заданий в формате международных исследований на определение уровня естественно-научной грамотности. 4. Понятие «естественно-научная грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью.	
2.	Уметь: разрабатывать задания по биологии для развития естественно-научной грамотности школьников на уровне основного общего образования в формате международных исследований. Знать: алгоритм разработки заданий для развития естественно-научной грамотности школьников на уровне основного общего образования в формате международных исследований.	ОПК-5
3.	Уметь: определять возможные ошибки при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности школьников, на материале предмета «Биология» Знать: 1. Стратегию определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности школьников, на материале предмета «Биология» 2. Требования к разработке системы заданий на материале предмета «Биология» для корректировки трудностей, которые могут возникнуть в процессе обучения, ориентированного на развитие естественно-научной грамотности школьников основной школы.	ОПК-5
4.	Уметь: проектировать учебные занятия по биологии на уровне основной школы, ориентированные на развитие естественно-научной грамотности, с корректировкой возможных трудностей в обучении. Знать: стратегию проектирования учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности, с корректировкой возможных трудностей в обучении.	ОПК-6

1.3. Категория обучающихся: уровень образования обучающихся – ВО, направление подготовки «Педагогическое образование», область профессиональной деятельности – обучение биологии на уровне основного общего образования

1.4. Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий

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	Внеаудиторная работа			Формы контроля
		Трудоемкость	Лекции ¹	Практические занятия	
1.	Функциональная грамотность школьников основной школы: теория и практика международных исследований	6	2	4	Работа № 1
2.	Биология: особенности развития естественно-научной грамотности	6	2	4	Проект № 1
3.	Корректировка трудностей в обучении школьников естественно-научной грамотности	6	2	4	Работа № 2
4.	Проектирование учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности	6	1	5	Проект № 2, Итоговое тестирование
	Итоговая аттестация				Зачет на основании совокупности выполненных практико-ориентированных работ
	ИТОГО	24	7	17	

2.2. Учебная программа

Тема	Виды учебных занятий, учебных работ, час	Содержание
Тема 1. Функциональная грамотность	Лекция, 2 часа	Функциональная грамотность. Понятие «естественно-научная грамотность» и ее связь с функциональной грамотностью.

¹ Лекции представлены лекциями-презентациями, текстами.

школьников основной школы: теория и практика международных исследований		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. Стратегия анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности.
	Практическое занятие, 4 часа	Работа № 1. Анализ и выполнение заданий в формате международных исследований качества образования на определение уровня естественно-научной грамотности (Приложение № 1).
Тема 2. Биология: особенности развития естественно- научной грамотности	Лекция, 2 часа	Особенности развития естественно-научной грамотности на уровне основной школы на уроках биологии. Соотнесение типов и видов заданий при изучении биологии с типами и видами заданий международных исследований. Алгоритм разработки заданий по биологии для развития естественно-научной грамотности школьников на уровне основного общего образования в формате международных исследований качества образования.
	Практическое занятие, 4 часа	Проект № 1. Разработка заданий по биологии для развития естественно-научной грамотности школьников на основе несплошного текста на уровне основного общего образования в формате международных исследований качества образования (класс по выбору обучающегося).
Тема 3. Корректировка трудностей в обучении школьников естественно- научной грамотности	Лекция, 2 часа	Стратегия определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности школьников, на материале предмета «Биология». Требования к разработке системы заданий по предмету «Биология» для корректировки трудностей, могущих возникнуть в процессе обучения, ориентированного на развитие естественно-научной грамотности школьников основной школы.
	Практическое занятие, 4 часа	Работа № 2. Определение возможных ошибок при выполнении заданий из Работы № 1 и Проекта № 1.
Тема 4. Проектирование учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие естественно-	Лекция, 1 час	Стратегия проектирования учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов к метапредметным результатам.
	Практическое занятие,	Проект № 2. Проектирование учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие

научной грамотности	5 часа	естественно-научной грамотности, с корректировкой возможных трудностей в обучении с учетом Проекта № 1 и Работы № 2 (класс по выбору обучающихся). Итоговое тестирование (Приложение № 2).
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности выполненных практико-ориентированных работ.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль

Работа № 1

Проанализировать и выполнить задания в формате международных исследований качества образования на определение уровня естественно-научной грамотности (Приложение № 1).

Требования к выполнению работы: работа осуществляется на основании стратегии анализа и выполнения заданий в формате международного исследования на определение уровня естественно-научной грамотности.

Критерии оценивания:

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

Оценивание: зачет/незачет.

Проект № 1

Разработать 1 (одно) задание для развития естественно-научной грамотности в формате международных исследований на основе несплошного текста (класс по выбору обучающегося).

Требование к выполнению проекта: проект разрабатывается на основе алгоритма разработки заданий по биологии для развития естественно-научной грамотности в формате международных исследований качества образования (класс по выбору обучающегося).

Критерии оценивания проекта:

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

2. Содержание заданий соответствует учебно-возрастным особенностям обучающихся.

3. Задания составлены на основе несплошного текста.

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

5. Текст и задания к нему не содержат биологических ошибок и неточностей.

6. Указан источник текста.

7. К заданию прилагаются инструкции для обучающихся и ключи.

Оценивание: зачет/незачет.

Работа № 2

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

Требования к выполнению работы: работа выполняется на основании стратегии определения возможных ошибок при выполнении заданий, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности школьников.

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 по биологии, ориентированного на развитие естественно-научной грамотности, с корректировкой возможных

трудностей в обучении (в формате WORD прикрепить файл с разработанным сценарием учебного занятия, содержащего задания из Проекта № 1).

Требования к выполнению проекта: проект выполняется на основании стратегии проектирования учебных занятий по биологии, ориентированных на развитие естественно-научной грамотности, с корректировкой возможных трудностей в обучении в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов к метапредметным результатам.

Критерии оценивания:

1. Все шаги стратегии выполнены верно.
2. Время на выполнение всех видов работ запланировано оптимально.
3. Все виды работ обучающихся обеспечивают достижение запланированных результатов.
4. Запланированная рефлексия обеспечивает обобщение и обратную связь относительно смысла и структуры деятельности учащихся, определяющей естественно-научную грамотность.

Оценивание: зачет/незачет

3.2. Итоговое тестирование (Приложение № 2).

Зачет выставляется при правильном выполнении не менее 70% заданий теста.

3.3. Итоговая аттестация— зачет на основании совокупности выполненных практико-ориентированных работ (Работа №№ 1, 2), Проектов №№ 1,2 и итогового тестирования.

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:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=304167&rnd=D1196ACB48B8EF749E9E7D207D511DD2&from=194773-0#032828589353732296>
(дата обращения: 10.01.2020).

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://минобрнауки.рф/documents/543> (дата обращения 10.01.2020).

3. 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://минобрнауки.рф/documents/543> (дата обращения 10.01.2020).

Литература:

1. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И. и др. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1.С. 79-109.

2. Основные результаты международного исследования PISA-2015// Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016 [Электронный ресурс]. URL:www.centeroko.ru (дата обращения: 11.06.2019).

3. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA). Примеры заданий по естествознанию // Центр оценки качества образования ИСМО РАО. 2007.115 с.

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

5. Пентин А.Ю. От задачи формирования естественнонаучной грамотности к необходимым компетентностям учителей естественнонаучных дисциплин. Естественные науки (интернет издание для учителей) 19.10.2012.

6. Ковалева Г. С. Изучение естественнонаучной грамотности в рамках Международной программы PISA//Естествознание в школе.

Электронные ресурсы:

1. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования
http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_info.html (дата обращения 10.01.2020).

2. Цукерман Г. А. Оценка естественнонаучной грамотности. Материалы к обсуждению // Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. URL: http://www.centeroko.ru/public.html#pisa_pub (дата обращения 10.01.2020).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети Интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам учебной программы).

2. 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).

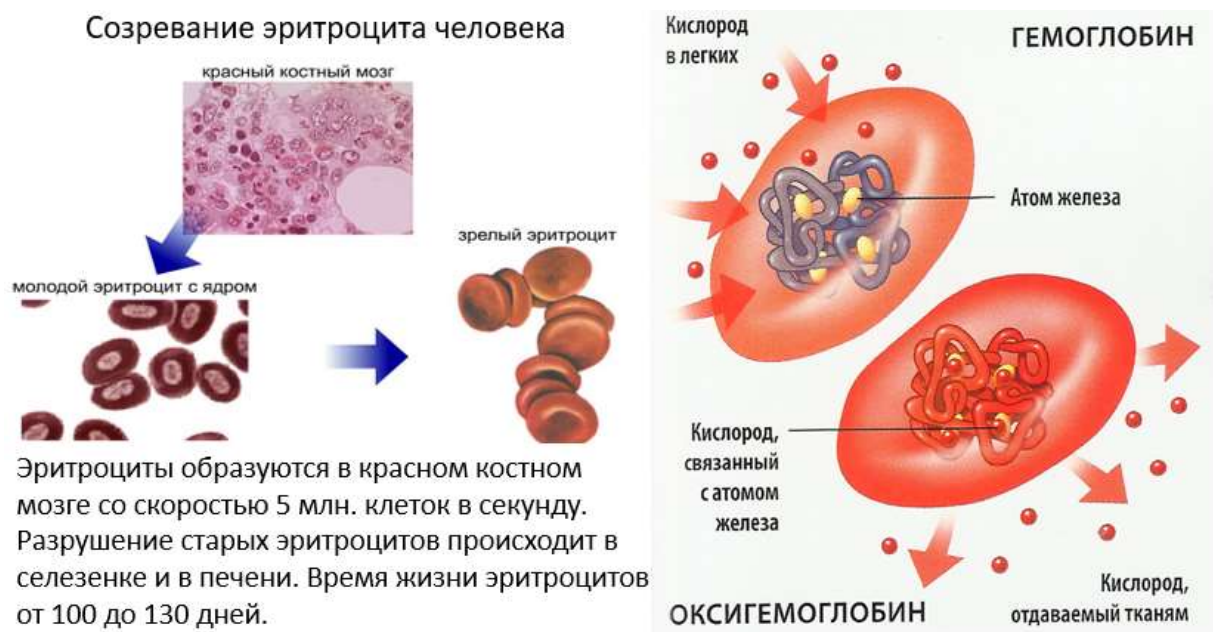
Примеры заданий в формате международных исследований качества образования (естественно-научная грамотность) на материале предмета «Биология»

Задание № 1

Используя представленную информацию, ответьте на вопросы и выполните задания.

Эритроциты, или красные кровяные тельца, – маленькие дисковидные клетки, теряющие во время созревания свое ядро. В 1 мм³ крови содержится около 5 млн эритроцитов. Внутри эритроцитов находятся молекулы красного дыхательного пигмента, по 270 млн молекул в каждой клетке!

Новые эритроциты образуются в красном костном мозге, расположенном в губчатом костном веществе.



1. Как называется красный дыхательный пигмент?
2. Какую форму имеют эритроциты, и какое это имеет значение?
3. Сколько времени понадобится, чтобы в красном костном мозге образовались эритроциты, необходимые для нормального функционирования 3 кубических миллиметров крови?

4. Почему людям с анемией советуют употреблять в пищу красное мясо и печень?
5. Выполните тестовое задание.

В организме человека с кислородом воздуха взаимодействует

- 1) фибриноген плазмы
- 2) гемоглобин эритроцитов
- 3) глюкоза плазмы
- 4) белок, определяющий резус-фактор

Задание № 2

Прочтите текст "Бабочка сосновая пяденица" и изучите рисунок. Ответьте на вопросы и выполните задания.

Бабочка сосновая пяденица

Сосновая пяденица – злостный вредитель хвойных растений. Сосновая пяденица распространена в сосновых борах европейской части России, на Кавказе, в Сибири и на Алтае. Скорость полёта пяденицы – 12 километров в час.

Окрас бабочки преимущественно невзрачный, он обеспечивает надежную маскировку насекомого. Самцы темно-коричневого цвета, на крыльях есть пятна белого или желтого оттенка и большой треугольник в углах крыльев, крылья самок ржавого цвета с желтыми пятнами.

Глаз у пядениц нет, зато есть особый джонстонов орган, который анализирует колебания звуковых волн, направления воздушных потоков. Посредством этого органа бабочки оценивают окружающую среду и общаются между собой. На боках у бабочки расположены отверстия – дыхальца, из них воздух поступает в дыхательные трубочки и доставляется во все органы посредством густой сети разветвленных трахей.

Сосновая пяденица



1



2

1. Джонстонов орган помогает пяденице

- 1) передвигаться по поверхности коры
- 2) ориентироваться в окружающей среде
- 3) быть незаметной для врагов
- 4) обмениваться информацией с другими пяденицами
- 5) определять запах пищи

2. Используя текст и изображения бабочек, определите их пол.

3. Расстояния от Битцевского парка до Дзержинского – 27 км, до Лыткарино – 36 км, до Балашихи – 42 км. Выберите название города, от которого пяденица будет лететь в Битцевский парк три часа.

- 1) Дзержинский
- 2) Лыткарино
- 3) Балашиха
- 4) Битцевский парк

4. Назовите стадии цикла развития бабочки, которые изображены на рисунках.

5. Сосновых пядениц можно найти

- 1) на пшеничном поле
- 2) в смешанном лесу
- 3) на сенокосных лугах
- 4) в березовой роще

Примеры вопросов итогового тестирования

1. Выберите правильный вариант ответа, которому соответствует данное 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

2. Выберите правильные варианты ответа.

Для оценивания компетенции естественно-научной грамотности составляются задания, направленные на оценку умения:

- 1) осуществлять поиск и извлечение информации из текста
- 2) *обосновывать дальнейшее развитие событий*
- 3) определять главную и второстепенную информацию в тексте
- 4) узнавать сигналы-опоры, облегчающие поиск информации
- 5) *оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников*

Ответ: 2, 5

3. К функциональной грамотности не относится:

- 1) математическая
- 2) естественнонаучная
- 3) *философская*
- 4) финансовая

Ответ: 3

4. Выберите уровень естественно-научной грамотности, при котором учащиеся могут опираться на не очень сложные знания для распознавания или построения объяснений знакомых явлений:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5
- 6) 6

Ответ: 3

5. Выберите правильные варианты ответа.

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