

Цифровое образовательное пространство современной школы

ХИМИЯ И БИОЛОГИЯ

Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в Интернете и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство «Просвещение», 2023 г.





Нормативно-правовое обеспечение использования ЭОР в школе

Общеобразовательным организациям предписано использовать электронные образовательные ресурсы, прошедшие государственную экспертизу и входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов¹

№ 472-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»



Приказ № 653 от 02.08.2022 «Об утверждении федерального перечня ЭОР»



Письмо Минпросвещения России от 27.12.2022 № АЗ – 1828/04 «Об использовании ФГИС»



Школа может использовать информационные системы, не являющиеся ГИС, а также размещенные в них верифицированные ЭОР и цифровой образовательный контент, образовательные сервисы в случае, если обработка персональных данных обучающихся в такой информационной системе не осуществляется.

¹Федеральный закон № 472-ФЗ от 30.12.2021 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»



Электронная
форма учебника



Цифровые
рабочие тетради



Лаборатория
проектов



Аудиоучебник

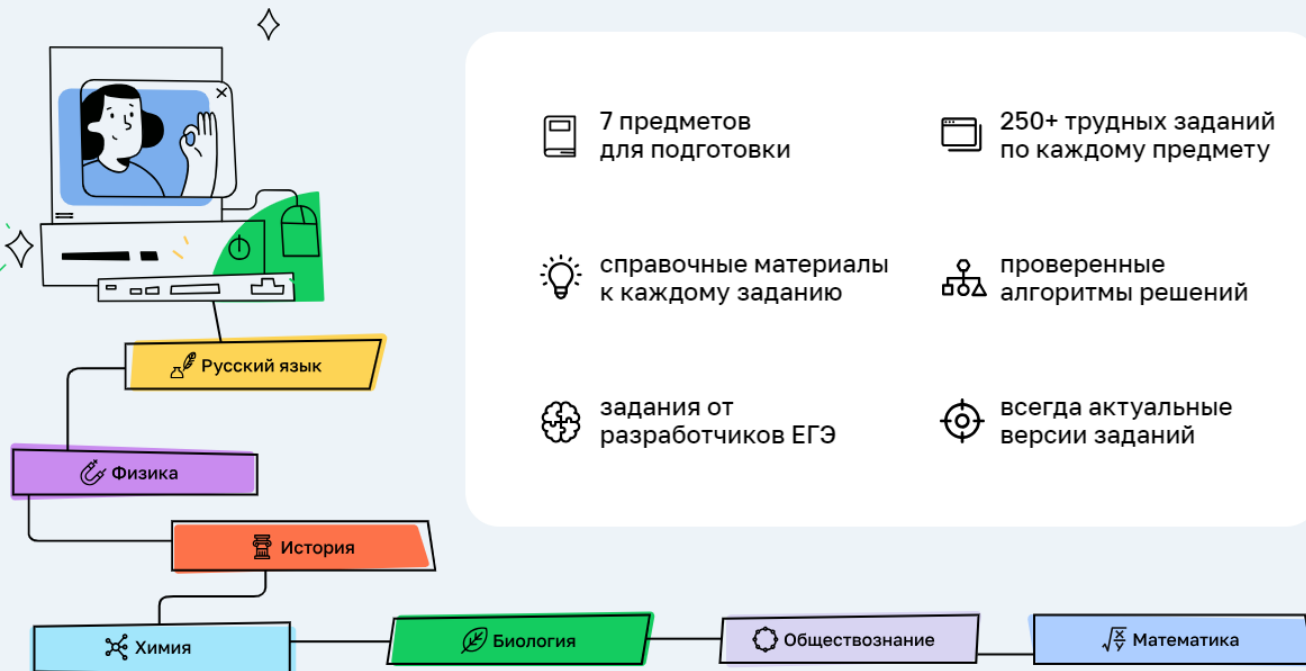


Я сдам ЕГЭ!



Банк заданий
по функциональной
грамотности

Что внутри сервиса?




СЕРВИС ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНАМ С ПОМОЩЬЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНА ЗАНЯТИЙ.



[Ссылка на сайт](#)




Сервис содержит только трудные типы заданий, в которых по статистике чаще всего допускают ошибки на экзамене

 Русский язык


200+ трудных заданий
по 8 типам

 Математика


250+ трудных заданий
по 6 типам

 История


300+ трудных заданий
по 7 типам

 Обществознание


300+ трудных заданий
по 8 типам

 Физика

200+ трудных заданий
по 6 типам

 Биология

200+ трудных заданий
по 5 типам

 Химия

250+ трудных заданий
по 13 типам



Я сдам ЕГЭ. История



Я сдам ЕГЭ. Математика



Я сдам ЕГЭ. Биология

По теме По типу



Собрать свой тест

Тип задания

Нажми чтобы начать решать



13

Решать →



14

Решать →



19

Решать →



Собрать свой тест

Тип задания

Нажми чтобы начать решать



24

Решать →



- 3 +

25

Решать →



- 2 +

26

Решать →

Примерное время на выполнение заданий: 01:34:00

Сформировать тест →

✓ — ② — ③ — ④ — ⑤

Тип задания 25 №35

Во время приёма врач-невропатолог просит пациента закрыть глаза и дотронуться до кончика носа. Работоспособность какого отдела головного мозга проверяется таким образом? Почему нельзя проводить эту пробу с открытыми глазами?

Для тренировочных работ не предусмотрено сохранение ответов.
Ответ на вопрос устно или запиши свой ответ в тетради.

Ответ готов

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →

📄
💬
🎓
💡

✓ — ② — ③ — ④ — ⑤

Тип задания 25 №3

Во время приёма врач-н
Работоспособность как
эту пробу с открытыми п

Для тренировочн
Ответ на вопрос

☰
💬
🎓
💡

💡 Алгоритм выполнения

Общие инструкции по выполнению задания.

1. Прочитайте задание и определите, к какому разделу курса биологии оно относится: систематика, микробиология, ботаника, зоология, биология человека.
2. Если в задании присутствует схема, график либо таблица, внимательно изучите данные, в них содержащиеся.
3. Выпишите сформулированные в тексте задания в явном либо в неявном виде вопросы.
4. Последовательно отвечайте на сформулированные в задании вопросы максимально развёрнуто.
5. Проанализируйте созданные ответы и уберите повторы и неясности в них.
6. Перенесите полученные после редакции ответы в бланк/поле ответа.

Рекомендации по выполнению текущего задания:

Задание направлено на проверку элементов содержания раздела «Организм человека и его здоровье» темы «Нейрогуморальная регуляция».

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →

✓ — ② — ③ — ④ — ⑤

Тип задания 25 №35

Во время приёма врач-невропатолог проводит тест на работоспособность какого отдела головного мозга? Ответьте на этот вопрос устно или письменно.

Для тренировочных работ
Ответь на вопрос устно или письменно

Теория

Нарушения работы нервной системы могут проявлять себя в нарушениях привычных движений. Для этого врач-невропатолог проводит ряд тестов, в числе которых пальценосовая проба: человек закрывает глаза, отводит руку и указательным пальцем пытается коснуться кончика носа. Тест проводится с закрытыми глазами, чтобы исключить контроль со стороны органа зрения и коры больших полушарий (сознательный контроль). При этом могут проявиться:

1. избыточность движения (человек промахивается);
2. дрожание рук (тем заметнее, чем ближе палец к носу);
3. замедление (когда рука движется все медленнее и даже останавливается, не доходя до цели).

Это симптомы нарушения координации движений, которые вызываются поражениями мозжечка. Мозжечок отвечает за способность тела поддерживать свое положение, устойчивость, согласованность отдельных групп мышц. Подобная проба позволяет выявить начальные стадии рассеянного склероза, опухоли мозжечка, проникулы туниса, состояния

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →

✓ — ② — ③ — ④ — ⑤

Тип задания 25 №35

Во время приёма врач-невропатолог просит:
Работоспособность какого отдела головного мозга проверить с помощью этой пробы с открытыми глазами?

Для тренировочных работ не требуется ответ.
Ответ на вопрос устно или запишите.

Решение

Верный ответ должен содержать следующие элементы:

1. нарушения работы нервной системы могут проявлять себя в нарушениях привычных движений;
2. с помощью пробы проверяется работоспособность мозжечка;
3. если испытуемый без особых усилий дотрагивается до кончика носа, его мозжечок работает нормально;
4. если испытуемый не может уверенно дотронуться до кончика носа, у него имеются нарушения в работе мозжечка;
5. тест проводится с закрытыми глазами, чтобы исключить контроль со стороны органа зрения и коры больших полушарий (сознательный контроль).

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →

✓ — ② — ③ — ④ — ⑤

Тип задания 25 №35

Во время приёма врач-невропатолог пр
Работоспособность какого отдела голо
эту пробу с открытыми глазами?

Для тренировочных работ не
Ответь на вопрос устно или э

Критерии оценки

Оценка:

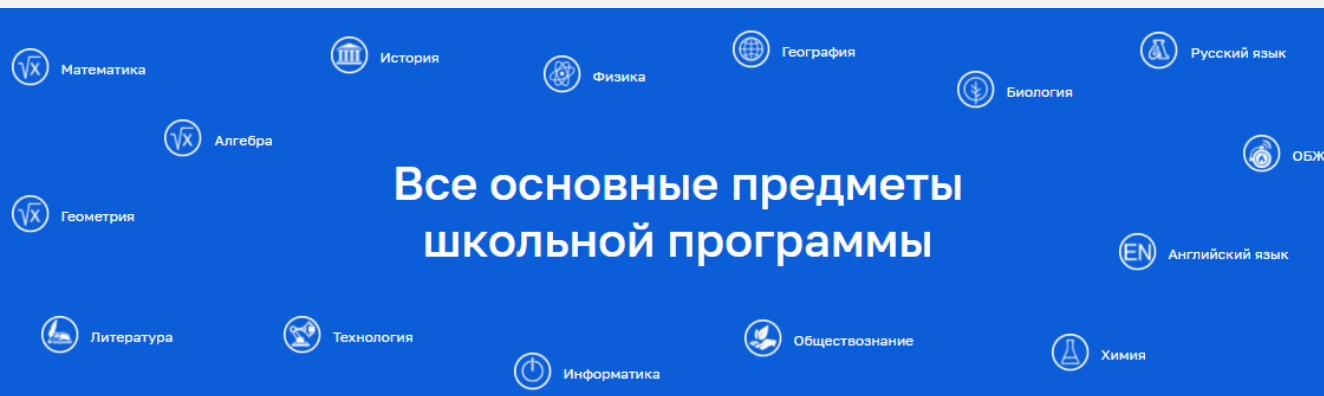
- 3 балла – ответ включает в себя все названные в эталоне элементы, не содержит биологических ошибок.
- 2 балла – ответ включает в себя большую часть из названных в эталоне элементов, которые не содержат биологических ошибок.
- 1 балл – ответ включает в себя половину и меньше из названных в эталоне элементов, которые не содержат биологических ошибок.
- 0 баллов – все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.

При наличии биологической ошибки (включая неточность в использовании биологической терминологии) элемент ответа не засчитывается.

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →



РАБОЧИЕ ТЕТРАДИ



РАБОЧИЕ ТЕТРАДИ для 4-11 классов С АВТОПРОВЕРКОЙ И ЗАЩИТОЙ ОТ СПИСЫВАНИЯ.



[Ссылка на сайт](#)



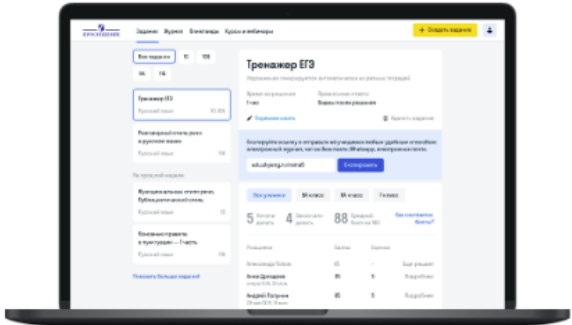
Цифровые рабочие тетради. Как войти в сервис

ПРОСВЕЩЕНИЕ | Рабочие тетради

[Вход / Регистрация](#)

Рабочие тетради для 4-11 классов с автопроверкой и защитой от списывания

[Зарегистрироваться](#)



Через аккаунт Просвещения

Войдите или зарегистрируйтесь

Выберите способ

[Почта](#)

или

[VK](#) [@](#) [Я](#) [G](#) [Apple](#) [⋮](#)

Цифровые рабочие тетради

Домашние задания



[Больше информации](#)
[Рабочие тетради](#)

15

Выберите предмет



Математика



Алгебра



Геометрия



Русский язык



Английский язык



Литература



История



Обществознание



География



Физика



Биология



Химия



ОБЖ



Окружающий мир



Технология



Информатика

Какой класс?

8 9 10 11

Выберите пособие

Верифицированный образовательный контент по школьной программе

Все материалы соответствуют ФГОС



Рабочая тетрадь.
УМК О. С. Габриеляна



Рабочая тетрадь.
УМК Г. Е. Рудзитиса



Тренировочные и проверочные работы.
УМК Г. Е. Рудзитиса

Какой класс?

5 6 7 8 9 10 11

Выберите пособие

Верифицированный образовательный контент по школьной программе

Все материалы соответствуют ФГОС



Рабочая тетрадь.
УМК Н. И. Сониной



Биология.
Подготовка к ЕГЭ

Цифровые рабочие тетради. Выбрать пособие

Кликнуть по кнопке

16

Задания Журнал Вебинары

+ Создать задание

Все задания 11

+ Создать задание

Задание от 9 августа, 09:11
Химия

Задание от 7 августа, 16:37
Физика

Задание от 7 августа, 16:31
Физика

Задание от 9 августа, 09:11
Рабочая тетрадь. УМК Г. Е. Рудзитиса • 6 упражнений

Правильные ответы
Видны после решения

Предпросмотр Переименовать Удалить задание

Скопируйте ссылку и отправьте её учащимся любым удобным способом: электронный журнал, чат во Вконтакте, Whatsapp, электронная почта.

hw.lecta.ru/student/zokogerasa Скопировать

Выберите

Созданное вами задание смогут решить только ученики с лицензией

Выберите предмет

Математика	Алгебра	Геометрия
Русский язык	Английский	Литература
История	Обществознание	География
Физика	Биология	Химия
ОБЖ	Технология	Информатика

Выбираем задания, собираем работу

17

← Выберите упражнения

Рабочая тетрадь. УМК О. С. Gabrielyana

Глава I. Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции

- §1. Классификация химических соединений. Часть 1
- §1. Классификация химических соединений. Часть 2
- §2. Классификация химических реакций. Часть 1
- §2. Классификация химических реакций. Часть 2
- §3. Скорость химических реакций. Катализ. Часть 1
- §3. Скорость химических реакций. Катализ. Часть 2

Глава II. Химические реакции в водных растворах

§4–5. Электролитическая диссоциация. Часть 2

Выбрать все

С. 21

- №1 Испытание веществ на электропроводность [Посмотреть](#)
- №2 Диссоциация сильных электролитов [Посмотреть](#)
- №3 Степень диссоциации вещества в растворе [Посмотреть](#)

С. 22

- №4 Суммарное число ионов при диссоциации [Посмотреть](#)
- №5 Соль и её анионы [Посмотреть](#)

С. 23

- №6 Задача на определение числа образующихся катионов и анионов [Посмотреть](#)
- №7 Вклад учёных в химическую науку [Посмотреть](#)

Далее 2 упражнения на 10 минут

№1 Испытание веществ на электропроводность

Рабочая тетрадь. УМК О. С. Gabrielyana > Глава II. Химические реакции в водных растворах > §4–5. Электролитическая диссоциация. Часть 2

Выбери один или несколько правильных вариантов ответа

1. При испытании веществ на электропроводность лампочка загорится

- в растворе поваренной соли
- в водном растворе сахара
- во взвеси мела с дистиллированной водой
- в дистиллированной воде
- в растворе медного купороса

Сообщить об ошибке

Выбираем задания, собираем работу

18

← Выберите упражнения

Рабочая тетрадь. УМК О. С. Gabrielyana

Глава I. Обобщение знаний по курсу 8 класса. Химические реакции

- §1. Классификация химических соединений. Часть 1
- §1. Классификация химических соединений. Часть 2
- §2. Классификация химических реакций. Часть 1
- §2. Классификация химических реакций. Часть 2
- §3. Скорость химических реакций. Катализ. Часть 1
- §3. Скорость химических реакций. Катализ. Часть 2

Глава II. Химические реакции в водных растворах

§4–5. Электролитическая диссоциация

§4–5. Электролитическая диссоциация. Часть 2

Выбрать все

- С. 21
 - №1 Испытание веществ на электропроводность [Посмотреть](#)
 - №2 Диссоциация сильных электролитов [Посмотреть](#)
 - №3 Степень диссоциации вещества в растворе [Посмотреть](#)
- С. 22
 - №4 Суммарное число ионов при диссоциации [Посмотреть](#)
 - №5 Соль и её анионы [Посмотреть](#)
- С. 23
 - №6 Задача на определение числа образующихся катионов и анионов [Посмотреть](#)
 - №7 Вклад учёных в химическую науку [Посмотреть](#)

Далее 2 упражнения на 10 минут

№5 Соль и её анионы

Рабочая тетрадь. УМК О. С. Gabrielyana > Глава II. Химические реакции в водных растворах > §4–5. Электролитическая диссоциация. Часть 2

Выполни задания

Установи соответствие между солью и образующимися в результате её диссоциации анионами.

сульфит калия ClO_4^-

сульфат калия Cl^-

хлорид калия SO_3^{2-}

хлорат калия SO_4^{2-}

Запиши уравнения диссоциации этих солей.

1 = + .

2 = + .

3 = + .

4 = + .

[Сообщить об ошибке](#)

При необходимости защищаем от списывания

Задание от 9 августа, 09:17 ✕

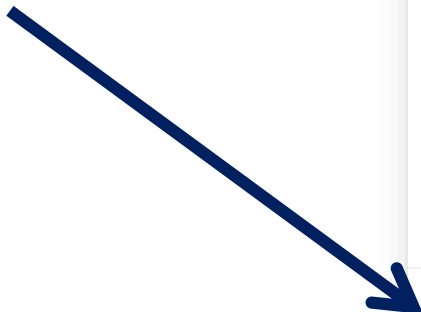
2 упражнения на 10 минут по химии

Добавьте защиту от списывания

<input checked="" type="checkbox"/> Указать дату, когда нужно закончить задание Это дисциплинирует учеников, помогает им сосредоточиться и сделать уроки вовремя. Без ограничений ▾	<input checked="" type="checkbox"/> Ограничить время на выполнение задания У учеников не будет времени на поиски ответов в интернете или помощь одноклассников. - 15 минут +	<input checked="" type="checkbox"/> Не показывать правильные ответы ученикам Если ученик ошибся, мы не покажем ему правильный ответ. Так он не сможет отправлять ответы одноклассникам.
---	--	--

Создать задание

Создаем задание



Работа сформирована, можно отправлять!

20

Задания Журнал Вебинары

Все задания 11

+ Создать задание

Задание от 9 августа, 09:20
Химия

Задание от 9 августа, 09:11
Химия

Задание от 7 августа, 16:37
Физика

Задание от 7 августа, 16:31

Задание от 9 августа, 09:20

Рабочая тетрадь. УМК О. С. Gabrielyana • 2 упражнения


Правильные ответы
Видны после решения

Предпросмотр Переименовать Удалить задание

Скопируйте ссылку и отправьте её учащимся любым удобным способом: электронный журнал, чат во Вконтакте, Whatsapp, электронная почта.

hw.lecta.ru/student/vunugegevi **Скопировать**

Когда учащиеся выполнят задания, их результаты появятся здесь



Копируем ссылку и отправляем ученику(кам) удобным способом

РАБОЧИЕ ТЕТРАДИ

Отправить задания можно из электронных дневников

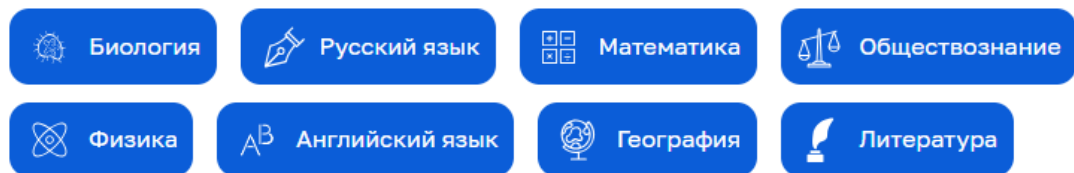
Для этого не нужно передавать персональные данные.
Список поддерживаемых дневников постоянно дополняется: если среди них нет вашего, напишите нам – и мы оперативно его подключим.



Помогаем проводить контрольные и проверочные работы

- Каждому ученику – свой вариант: уникальные варианты под каждую тему
- Можно ограничивать время на задания, чтобы ученики не успевали списать
- Ученик не сможет подсмотреть ответы, даже если зарегистрируется как учитель

Помогаем готовиться к ОГЭ и ЕГЭ по 8 предметам



Экономим до 2 часов в день каждому учителю вашей школы

В год учителя тратят от 180 до 350 часов на проверку домашних заданий.

Автоматическая проверка ответов **экономит до 80% этого времени** – и его можно будет использовать для методической работы или повышения квалификации.

6А класс		6Б класс	
5 Начали делать	4 Закончили делать	88 Средний балл из 100	
Учащиеся	Баллы	Оценка	
Александр Попов сегодня 12:14	45	3	Подробнее
Маша Леонова вчера 12:14	95	5	Подробнее
Андрей Полунин 29 мая 12:14	85	5	Подробнее

Подробные срезы статистики по каждому классу и ученику

Научный стиль, Официально-дел.

Учащиеся	Баллы	Оценка	
Александр Попов	45	-	Еще решает
Ана Дроздова вчера 12:14, 31 мин.	95	5	Подробнее
Андрей Полунин 29 мая 12:14, 31 мин.	85	5	Подробнее
Максим Петров 29 мая 12:14, 6 ч. 20 мин.	76 (80)	4	Подробнее
Василий Уиланов 29 мая 12:14, 26 ч.	0 (27)	0	Подробнее



Мониторинг

Ситуации типа «мониторинг» применяются для определения уровня сформированности функциональной грамотности

Сформировать работу



Тренажер

Ситуации типа «тренажер» направлены на отработку навыков решения задач по функциональной грамотности

Сформировать работу



Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)

Порядковый номер строки	Номер в ФП ЭОР	Наименование ЭОР	Краткое описание	Правообладатель	Срок действия экспертного заключения
245	2.2.3.	Функциональная грамотность. Банк заданий	«Функциональная грамотность. Банк заданий». Основное общее образование. Курс внеурочной деятельности, 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет

Проблема

1 Систематическая работа над формированием функциональной грамотности школьников требует **серьезных временных затрат** на поиск и отбор заданий или самостоятельное их создание.



2 Учителю **сложно оценить динамику** изменения уровня функциональной грамотности своих учеников, а также понять, какому компоненту необходимо уделить больше внимания.



3 Недостаточность системного методического сопровождения учителей при работе с новыми заданиями по формированию функциональной грамотности.



Наше решение

Проработанный **банк готовых комплексных заданий** для учащихся 5-9 классов, который является продолжением [дидактического комплекса «Учимся для жизни»](#).

При работе с банком заданий накапливается **статистика работы с заданиями**, которая позволяет оценить успехи учащихся, классов и всей школы в развитии функциональной грамотности.

Каждое задание сопровождается **дидактической карточкой**.

2 режима решения заданий
Тренажёр и **Мониторинг**

2 роли – учитель и ученик

>600 комплексных заданий
Банк постоянно пополняется

6 компонентов функциональной грамотности:


- ✓ Финансовая грамотность
- ✓ Математическая грамотность
- ✓ Естественно-научная грамотность
- ✓ Читательская грамотность
- ✓ Креативное мышление
- ✓ Глобальные компетенции

Интерактивное взаимодействие

Коммуникативная площадка для организации учебного процесса

Блины

Описание ситуации



В блинной продаются блины одной и той же толщины, но двух разных размеров. Блин диаметром 20 см стоит 20 рублей, а блин диаметром 40 см – 40 рублей.

В блин можно завернуть начинку на выбор: варенье, сгущённое молоко, творог, мясо.

Блин можно взять с собой, в этом случае он будет упакован в конверт.

Катя считает, что два маленьких блина равны одному большому не только по цене, но и по размеру. Согласны ли вы с мнением Кати? Выберите ответ и приведите свои рассуждения.

Нет

Да

Очистить

Проверить

Завершить работу над ситуацией

Предыдущее задание

Следующее задание

0/10

✓ Следите за статусом выполнения пакета заданий

Пакет от 16 февраля 2022 ⓘ

Финансовая грамотность

16 февраля, 16:30

7 «А»

1 ситуация | Мониторинг | 45 минут | 16.2.2022 - 19.2.2022

<https://media.prosv.ru/func/situations/packages/NvMR71H...> Скопировать

Наличные или безналичные? 1 1

ученики	СТАТУС	действия
Ольга Евгеньевна Кузина	не выполнил	
Мария Иванова	выполнил	Проверить
Ученик Тестовый Вася	не выполнил	

✓ Проверьте и оцените задания с открытым ответом

4 5 6 7 2/13

е автомобиль?
авильный ответ и объясните свой выбор.

Оцените задание

0 баллов
 2 балла

Сохранить

Методическое
аснение будет выглядеть так: раз
машину получит больше денег
товку к продаже, ИЛИ потому что, продав машину на Сайте 1, Сашина семья выручит
те 2, 383 000 (на 4000 больше). Обоснование может быть дано в другой, близкой по

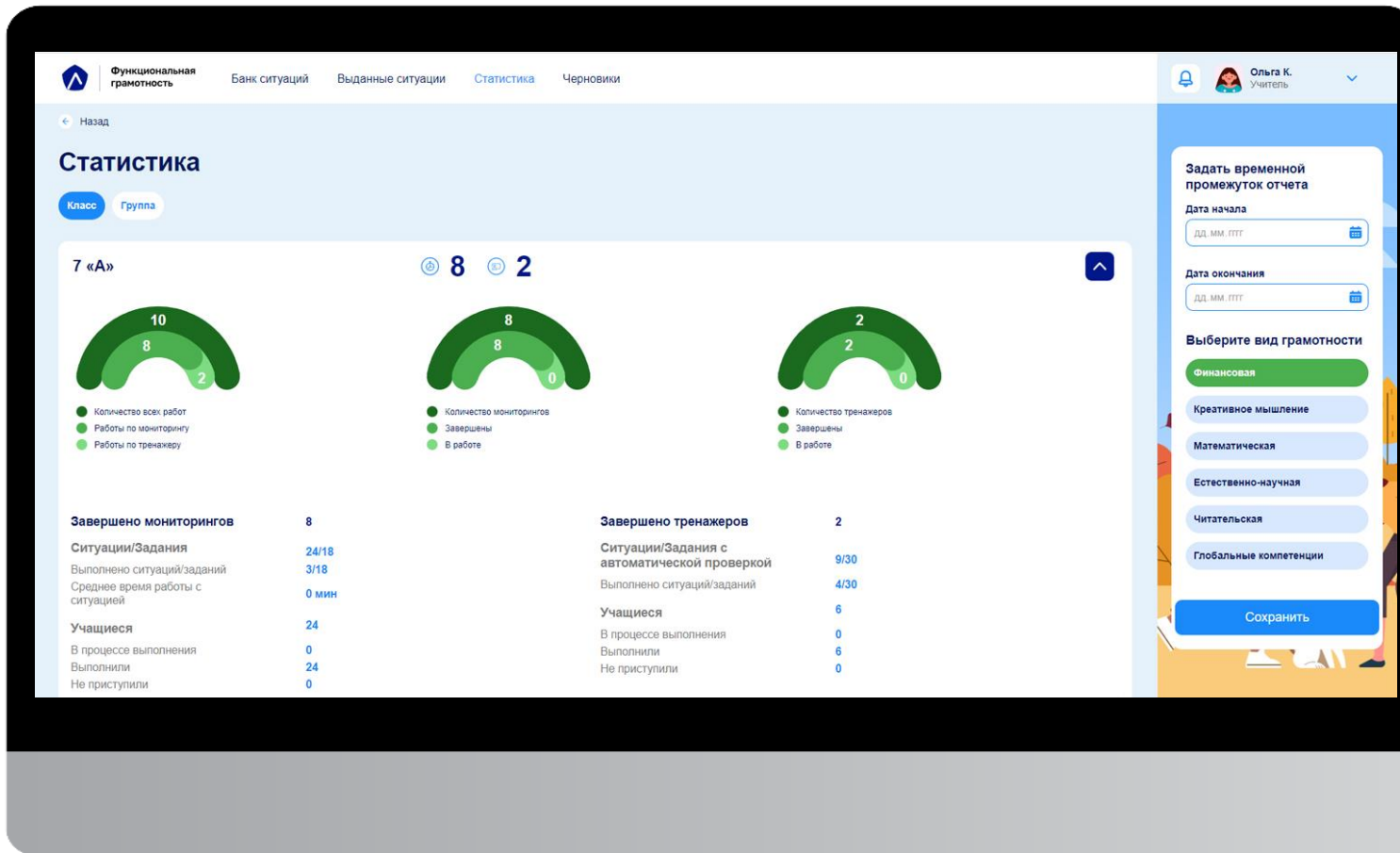
Оценить

← Предыдущее задание Следующее задание →

Комментарий учителя к выполненной ситуации

Обрати внимание на задание 5. Ты можешь лучше!

Завершить



- ✓ Оцените уровень сформированности функциональной грамотности в классе или группе по всем компонентам сразу или по каждому отдельно

[← Назад](#)

Банк ситуаций

Класс Естественно-научная Тренажер Сбросить фильтры 

Выбор зубной пасты

Просмотр 

Заросший пруд

Просмотр 

О чём расскажет анализ крови?

Просмотр 

Лучше слышать

Просмотр 

Луна

Просмотр 

Бабушкин огород

Просмотр 

Дейтерий следит за бабочками

Просмотр 

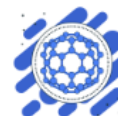
Радон

Просмотр 

Убранство Исаакя

Просмотр 

Кока-кола и ржавчина

Просмотр Лаборатория в бассейне.
Химическая очисткаПросмотр 

Наночастицы в быту

Просмотр 

Полигон ТКО

Просмотр 

Сверхпроводники

Просмотр 

Смартфон

Просмотр 

Умная одежда. Гидрофобность

Просмотр 

Хемофобия

Просмотр 

Философский камень

Просмотр 

Очистка сточных вод. Сульфат алюминия

Просмотр 

Шторы очищающие воздух

Просмотр Скульптуры Летнего сада.
Воздействие воды и температурыПросмотр 

The screenshot displays the 'Bank of Tasks' interface. On the left, a task titled 'Заросший пруд' (Overgrown Pond) is shown with an illustration of a pond. The task details include: 'Уровень образования: Основное общее образование', 'Вид грамотности: Естественно-научная грамотность', and 'Класс: 8'. Below the task description, there are buttons for 'Открыть пособие' (Open textbook), 'Дидактическая карточка' (Didactic card), and 'Посмотреть' (View). On the right, the 'Настройка выдачи' (Assignment settings) panel is visible, containing fields for 'Название пакета' (Package name), 'Кому' (To whom), 'Начать выполнять' (Start execution), 'Закончить выполнять' (End execution), and 'Ограничить попытки' (Limit attempts). A prominent blue button 'Выдать задание' (Assign task) is highlighted with a red arrow. Another red arrow points to the 'В черновики' (In drafts) button. A large red box at the bottom contains the text: 'Задания можно выдавать ученикам для самостоятельного выполнения' (Tasks can be assigned to students for independent execution).

**Задания можно выдавать ученикам
для самостоятельного выполнения**

[← Назад](#)

1 2 3 4

Заросший пруд

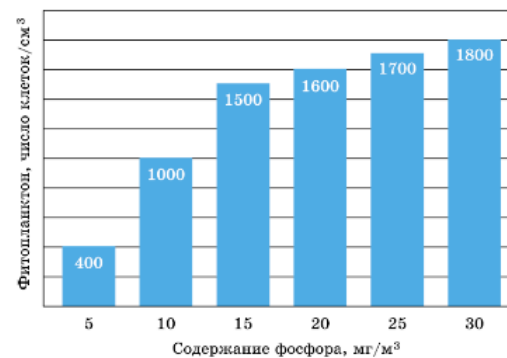
Описание ситуации



Проблемы экологии заметны не только на глобальном уровне, мы можем наблюдать их в повседневной жизни.

Загрязнение природных водоёмов удобрениями, а также бытовыми стоками с моющими средствами приводит к тому, что пруды зарастают тиной, как показано на иллюстрации. Это происходит из-за увеличения массы фитопланктона, содержащего цианобактерии, которые называют также синезелёными водорослями. Они не пропускают солнечные лучи, разлагаются, поглощая из воды кислород и выделяя токсичные вещества, опасные для других живых организмов.

Увеличение количества синезелёных водорослей в пруду может быть связано с попаданием в воду фосфатов. Фосфор — один из важнейших элементов питания, он влияет на количество микроорганизмов в водоёме (см. ниже диаграмму «Изменение количества фитопланктона в воде в зависимости от содержания фосфора»).



← Назад



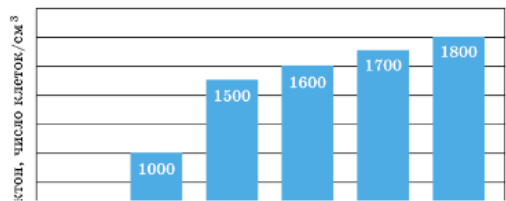
Заросший пруд

Описание ситуации

Проблемы экологии заметны не только на глобальном уровне, мы можем наблюдать их в повседневной жизни.

Загрязнение природных водоёмов удобрениями, а также бытовыми стоками с моющими средствами приводит к тому, что пруды зарастают тиной, как показано на иллюстрации. Это происходит из-за увеличения массы фитопланктона, содержащего цианобактерии, которые называют также синезелёными водорослями. Они не пропускают солнечные лучи, разлагаются, поглощая из воды кислород и выделяя токсичные вещества, опасные для других живых организмов.

Увеличение количества синезелёных водорослей в пруду может быть связано с попаданием в воду фосфатов. Фосфор – один из важнейших элементов питания, он влияет на количество микроорганизмов в водоёме (см. ниже диаграмму «Изменение количества фитопланктона в воде в зависимости от содержания фосфора»).



Основываясь на этой схеме, выберите из списка, какие явления можно будет наблюдать в пруду, если сточные и грунтовые воды из посёлка, расположенного на берегу, начнут попадать в воду. Выберите все верные ответы.



- Уменьшится количество видов водных растений.
- Увеличится количество организмов-разрушителей (редуцентов).
- Увеличится количество видов водных растений (продуцентов).
- Увеличится видовое разнообразие животных-потребителей (консументов).
- Все живые организмы в пруду погибнут.
- Уменьшится видовое разнообразие животных-потребителей (консументов).

← Назад

1 2 3 4

Заросший пруд

Описание ситуации

Проблемы экологии заметны не только на глобальном уровне, мы можем наблюдать их в повседневной жизни.

Загрязнение природных водоёмов удобрениями, а также бытовыми стоками с моющими средствами приводит к тому, что пруды зарастают тиной, как показано на иллюстрации. Это происходит из-за увеличения массы фитопланктона, содержащего цианобактерии, которые называют также синезелёными водорослями. Они не пропускают солнечные лучи, разлагаются, поглощая из воды кислород и выделяя токсичные вещества, опасные для других живых организмов.

Увеличение количества синезелёных водорослей в пруду может быть связано с попаданием в воду фосфатов. Фосфор – один из важнейших элементов питания, он влияет на количество микроорганизмов в водоёме (см. ниже диаграмму «Изменение количества фитопланктона в воде в зависимости от содержания фосфора»).

ктов, содержание фосфора/см³	ктов, число клеток/см³
1	1000
2	1500
3	1600
4	1700
5	1800

Какой результат реакции можно наблюдать в пробирке с водой из пруда, если в ней содержатся фосфаты?

Выберите один ответ.

- Выделение газа с резким запахом.
- Образование осадка жёлтого цвета.
- Изменение раствора в синий цвет.
- Изменение температуры раствора.

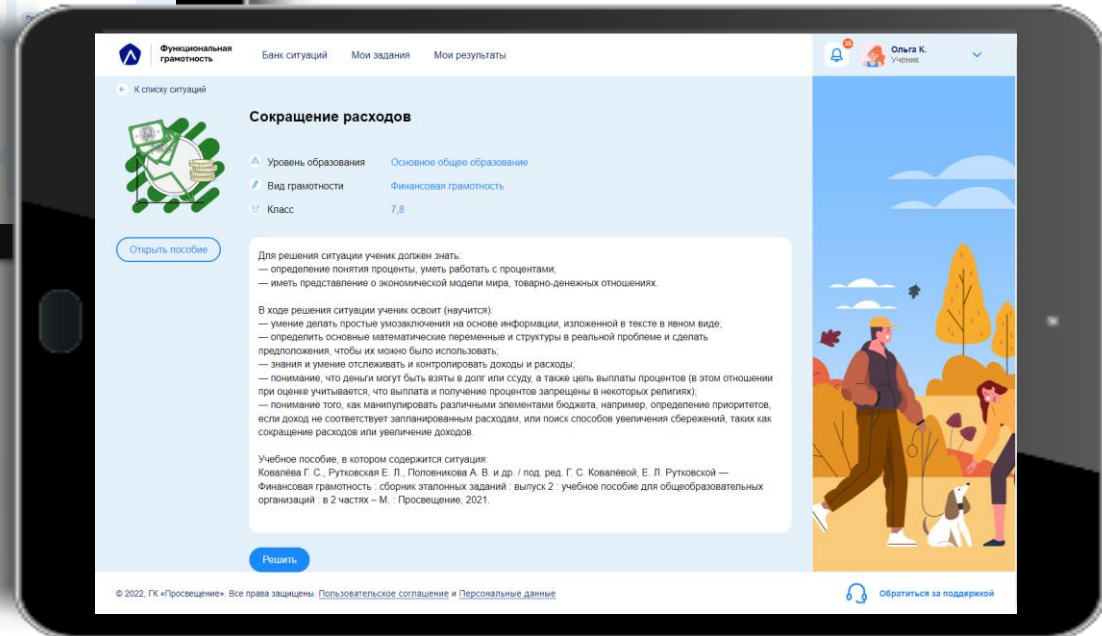
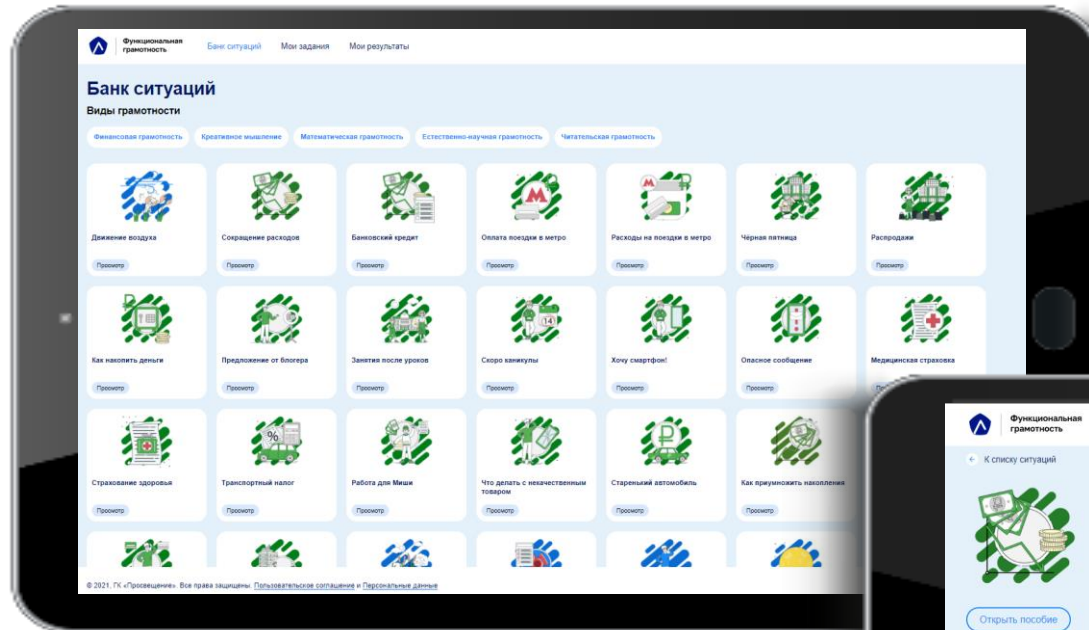
?

← Предыдущее задание

Завершить работу над ситуацией ↗

Банк заданий по функциональной грамотности. Возможности ученика

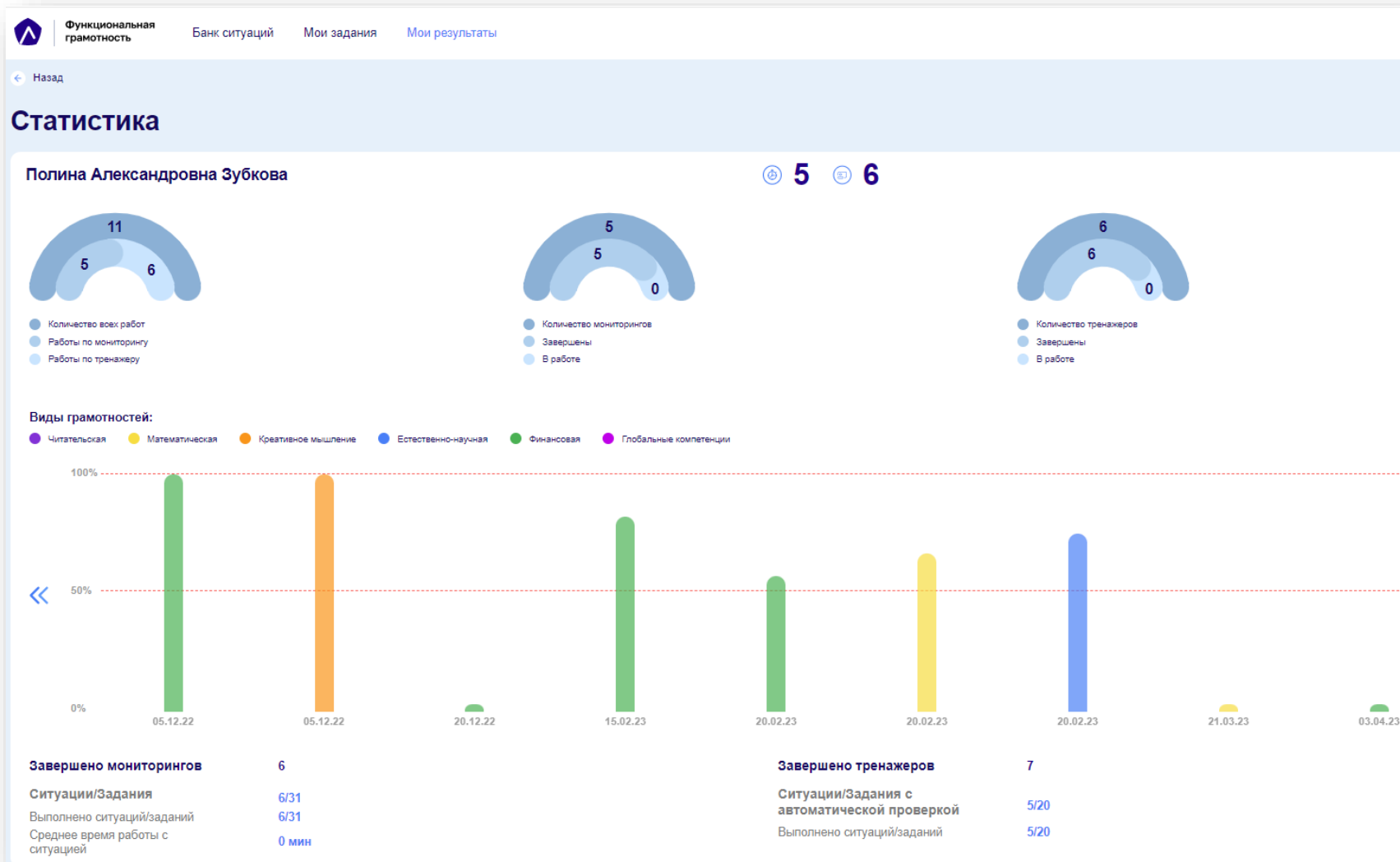
32



- ✓ Ученик самостоятельно работает с заданиями-тренажёрами
- или
- ✓ Решает задания, выданные учителем

Банк заданий по функциональной грамотности. Возможности ученика

33



✓ Ученик видит сводную статистику своих работ по всем компонентам функциональной грамотности или по каждому отдельно

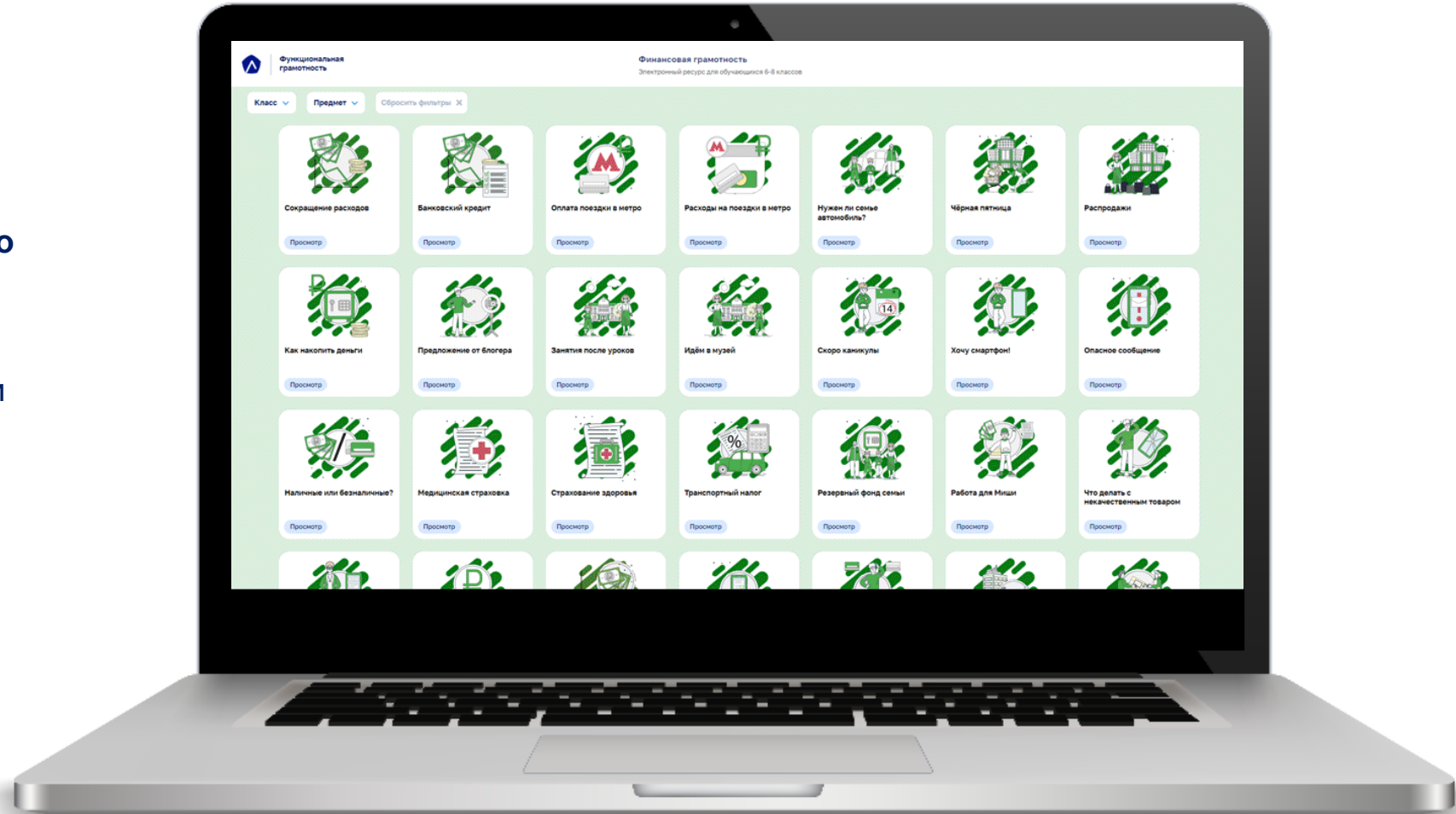
Банк заданий по функциональной грамотности. Решение для индивидуального использования

Целевая аудитория:
учителя основной школы

6 цифровых сервисов

Отдельный банк заданий для каждого
компонента функциональной
грамотности

- ✓ Критерии оценивания и рекомендации по интеграции в образовательный процесс
- ✓ Банк заданий постоянно пополняется





Каталог проектов

Исследовательский Социальный Производственный Творческий

Инструкция PDF

Сбросить фильтры

Возраст Время работы Предмет Новые

Есть или не есть фастфуд: какой выбор сделаешь ты? [Посмотреть →](#)

Раздельный сбор мусора [Посмотреть →](#)

Физические явления в художественных книгах [Посмотреть →](#)

СЕРВИС ОБУЧАЮЩЕГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 5-11 КЛАССОВ.



[Ссылка на сайт](#)





← Назад

Исследовательский

10 - 11 класс

Авторы - Степанчук Н.А., старший преподаватель каф. естественнонаучных дисциплин, информатики и технологии ГАУ ДПО "ВГАПО"

Изучение интенсивности молочнокислого брожения, вызванного разными группами молочнокислых организмов

Понадобятся знания по предметам:

биология

Этап планирования и работы с информацией

Проблема ⁱ

Молочнокислое брожение легло в основу первой естественной биотехнологии. Молочная кислота обладает антимикробным действием, подавляя рост гнилостных микроорганизмов кишечника. Кроме того, она оказывает положительное влияние на перистальтику кишечника, стимулирует процесс пищеварения, улучшая усвоение фосфора, железа и кальция.

Молочнокислые организмы входят в состав микрофлоры кишечника, применяются в производстве простокваши, кефира, разнообразных сыров и йогуртов, используются в создании различных лекарственных препаратов, а также при лечении и профилактике заболеваний. Таким образом, исследование разных видов молочнокислых микроорганизмов поможет найти наиболее оптимальные пути их применения.

Актуальность ⁱ

Для получения качественных молочнокислых продуктов важно соблюдать технологические требования к их приготовлению. При изготовлении кисломолочных продуктов в домашних условиях ведущим фактором в получении качественного продукта является прежде всего выбор закваски. Именно поэтому важно знать особенности молочнокислого брожения, вызванного разными возбудителями брожения.

Цель ⁱ

Изучить интенсивность молочнокислого брожения, вызванного различными группами молочнокислых организмов.

Задачи ⁱ

1. Определить характер молочнокислого брожения, вызванного разными группами микроорганизмов.
2. Выяснить интенсивность молочнокислого брожения разных типов.
3. Сравнить скорость накопления молочной кислоты в культуре молочнокислых бактерий и грибов.

Продукт ⁱ

Тезисы доклада для научно-практической конференции



Объект и предмет исследования ¹

Объект исследования: молочнокислое брожение.

Предмет исследования: интенсивность накопления молочной кислоты при разных типах брожения.

Гипотеза ¹

Характер молочнокислого брожения, вызванный бактериями и грибами, различен.

Источники информации ¹

- 1 Асташкина А. П. Типы брожения. Качественные реакции спиртового, молочнокислого и маслянокислого брожения. – Томск, 2015. – 18 с.
- 2 Боровик Т. Э. Кисломолочные продукты в питании детей раннего возраста // Вопросы современной педиатрии. – 2014. – Т. 13, № 1. – С. 89–95.
- 3 Инихов Г. С. Биохимия молока и молочных продуктов: учебное пособие для вузов. – М.: Колос, 1986. – 356 с.
- 4 Комов В. П. Биохимия. – М.: Дрофа, 2008. – 638 с.
- 5 Красникова Л. В. Микробиология молока и молочных продуктов. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 85 с.
- 6 Крूसь Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / под ред. Шалыгиной А. М. – М.: Колос, 2006. – 455 с.
- 7 Семенихина В. Ф. Технологические аспекты использования бифидобактерий для кисломолочных продуктов // Молочная промышленность. – 2009, № 8
- 8 Скурихин И. М. О содержании этилового спирта в некоторых пищевых продуктах: Краткие сообщения // Вопросы питания. – 1988, № 3. – С. 71–73.
- 9 Степанчук Н. А. Большой школьный биологический практикум: в 2 ч. Ч. 1. Микробиология и микология. – Волгоград, 2019. – 60 с.
- 10 Фильчакова С. А. Микробиологический состав кефирных грибков и кефирной закваски // Переработка молока. – 2005, № 7. – С. 28.
- 11 Хохлачева А. А. Кефирные грибки как ассоциативная культура микроорганизмов: дис. ...к. б. н. – М., 2015. – 167 с.
- 12 Храмцов А. Г. Научно-технические основы биотехнологии молочных продуктов нового поколения. – Ставрополь, 2002. – 118 с.
- 13 Биохимическая характеристика органических кислот. Портал студенческих и научных материалов. – URL :

Методы ¹

- 1 Посев культуры молочнокислых бактерий и грибов на субстрат. Порции молока кипятят. Остужают естественным способом до 37 °С и засевают микрофлорой из сметаны и кефира. Посев проводят из расчета 1 столовая ложка кисломолочного продукта на 100 мл молока. После посева боксы с засеянным субстратом плотно оборачивают фланелью, сложенной в несколько слоев, и оставляют в теплом месте на 12 ч
- 2 Изучение культуральных свойств микробной культуры. Описывается органолептический характер субстрата. Делают мазки из культуры, окрашивают их по Граму и изучают в проходящем свете микроскопа. На обезжиренном стекле делают мазок культуры, фиксируют над пламенем горелки. Окрашивают генцианвиолетом 1–2 мин. Смывают краситель раствором Люголя. Протравливают мазок спиртом в течение 1 мин. После промывают и окрашивают карболовым фуксином 1–2 мин. Мазок высушивают и рассматривают под микроскопом в проходящем свете – вначале при малом, затем при большом увеличении
- 3 Титрование молочной кислоты. Определяют интенсивность молочнокислого брожения по количеству образовавшейся молочной кислоты за единицу времени. Предварительно проводят качественную реакцию на молочную кислоту с реактивом Уффельмана. В пробирку наливают 3 мл 2%-ного раствора фенола и добавляют 2–3 капли 1%-ного раствора FeCl₃ до появления фиолетовой окраски. Добавляют 2 мл культуральной среды и наблюдают изменение окраски на желтовато-зеленоватую. Проводят качественную реакцию на этиловый спирт. Для этого к среде добавляют немного 3%-ного раствора КОН и нагревают смесь, не доводя до кипения. Добавляют несколько кристаллов кристаллического йода и продолжают нагревание. В присутствии спирта должен выпадать желтый осадок йодоформа с характерным запахом. Если не удалось определить кислоту, то титрование проводить смысла нет и посевы необходимо повторить. Титруют 0,1 н раствором NaOH с фенолфталеином стандартным способом. Используют два параметра: начальную кислотность молока и конечную кислотность среды. Кислотность выражают в градусах Тернера. Один градус соответствует количеству щелочи, пошедшей на титрование, умноженной на 10 при определении начальной кислотности молока и, умноженной на 100 при определении конечной кислотности молока. Один градус Тернера количественно эквивалентен 9 мг молочной кислоты



Оценка привлекаемых ресурсов ⁱ

В качестве материала исследования использовалось пастеризованное молоко, нормализованное до жирности 3,2 %. Для закваски брались культуры, полученные из сметаны и кефира. Для выращивания культур можно использовать стеклянные баночки объемом до 200 мл. Стерилизуют посуду в домашнем духовом шкафу.

Необходимы предметные и покровные стекла, набор для окрашивания по Граму (можно купить в магазине лабораторных принадлежностей), микроскоп с увеличением не менее 400 раз. Для титрования понадобится 0,1 н раствор NaOH (можно приготовить из стандарт-титра) и стандартный раствор фенолфталеина (есть в школьной лаборатории). Также необходима бюретка с оливой для титрования с ценой деления не более 0,1 мл (есть в школьной лаборатории, доступна в свободной продаже), стеклянный стакан для титрования, склянки (до 50 мл) для подготовки субстрата. Необходимы 2%-ный раствор фенола, 1%-ный раствор FeCl₃, 3%-ный раствор KOH. Проект может быть выполнен одним учеником.

Планирование работы ⁱ

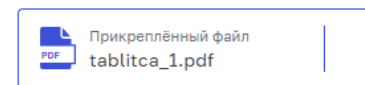
Этапы работы над проектом	Длительность выполнения
Обзор литературных данных о молочнокислом брожении	14 дней
Изучение методов исследования	14 дней
Посев культур	5 дней
Изучение мазка	5 дней
Титрование	5 дней
Статистическая обработка результатов исследования	14 дней
Работа над текстом проекта	14 дней
Подготовка доклада и презентации	14 дней

Данные ⁱ

Характеристику возбудителей молочнокислого брожения в опытных образцах проводят по органолептическим свойствам, сравнивая две культуры (бактериальную и грибковую). Наблюдения описывают в тестовом формате. Резюмировать наблюдения можно так: «На основании этих наблюдений мы можем прийти к выводу о том, что в сметанной закваске используются различные формы лактобактерий, для которых характерно в основном гомоферментное брожение. В кефирной же закваске присутствует ассоциативная культура микроорганизмов, состоящая из бактерий и дрожжей. В этом случае происходит гетероферментное брожение, о чем свидетельствует образование пузырьков газа и своеобразный, более пикантный вкус, обусловленный, вероятно, присутствием спирта в среде».

Анализ данных ⁱ

Данные титрования можно представить в виде таблицы (см. прилагаемый файл), проведя ее подробный последующий анализ.



Результат, обработка результата ⁱ

Если учесть, что один градус Тернера соответствует 9 мг молочной кислоты, то в молоке до его заселения микроорганизмами было 0,14 г молочной кислоты на 100 мл. Через сутки в среде, которая была заселена бактериями из сметанной закваски, образовалось 4,86 г молочной кислоты на 100 мл среды. В среде же засеянной ассоциативной микрофлорой, образовалось 8,55 г молочной кислоты на 100 мл среды. Таким образом, в среде, заселенной ассоциативными микроорганизмами в течение первых суток кислотообразование шло в 1,75 раза интенсивнее. Сравнительный анализ скорости сбраживания углеводов при молочнокислом брожении, вызванного различными группами микроорганизмов, показал, что характер молочнокислого брожения, вызванный бактериями и грибами, различен. Таким образом, гипотеза подтвердилась.

- ▶ Портал, на котором собраны материалы в помощь учителям и родителям для организации обучения
- ▶ Консультации при выполнении домашних заданий в видеоформате
- ▶ Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием



Больше информации

<https://uchitel.club/>



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3,
подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru